

Erschließung Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Geotechnischer Bericht

Ort: Öhringen
Auftraggeber: Stadtverwaltung Öhringen
Projektleiterin: M. Sc. B. H. La
GMP-Projektnr.: 223299\g1a La/fr
Datum: 27.03.2024

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen | Hedanstraße 17 | 97084 Würzburg
Telefon: 0931 61 44-0 | Fax: 0931 61 44-200 | mail: mail@gmp-geo.de | web: www.gmp-geo.de

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure und Geologen
Würzburg,
Amtsgericht Würzburg, HRA 6477

Pers. haft. Gesellschafterin:
GMP Ingenieurbeteiligungsgesellschaft mbH
Würzburg,
Amtsgericht Würzburg, HRB 10485

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Hans-Jörg Franke
Dipl.-Ing. (FH) Dietmar Johannsen
Dr. Verena Herrmann

Akkreditiertes Prüflabor
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
DAkS-Akkreditierungsnr.
D-PL-14479-01-00

Projektdokumentation

Datum	Index	Dokumentation	Gez.	Gepr.
14.03.2024	-	Gutachten erstellt	La	Fra
27.03.2024	a	Schreibfehler korrigiert, Kapitel Umwelttechnik ergänzt	La	Fra

Unterlagen: Käser Ingenieure GmbH + Co. KG:

- /1/ Bebauungsplan und örtliche Bauvorschrift,
M = 1:1.000, Stand 07.03.2024
- /2/ Umlegung „Wammesfeld“ zu Teilungsflächen,
M = 1:3.000, Stand 12.10.2023

Länderübergreifende Regelungen für die abfalltechnische Bewertung:

- /3/ „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)“ vom 09.07.2021
- /4/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert am 09.07.2021
- /5/ Arbeitskreis Umweltfragen: RuVA-StB 01: „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbauasphalt mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“

Anlagen:

1. Übersichtslageplan, M = 1:25.000
2. Allgemeines Legendenblatt
3. Lagepläne der Aufschlüsse mit Tiefenprofilen und Rammdiagrammen, M = 1:750/1:100
4. Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse
5. Bilddokumentation Schwarzdeckenkerne
6. Tabellen Bodenproben
7. Zusammenstellung der Laborversuche
8. Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
9. Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
10. Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
11. Körnungsbänder

Anhang: CLG - Chemisches Labor Dr. Graser, Schonungen:

- Prüfbericht 2345954 vom 17.01.2024

AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

- Prüfbericht 3527919 – 387196 vom 15.03.2024
- Prüfbericht 3527919 – 387202 vom 15.03.2024
- Prüfbericht 3527919 – 387203 vom 15.03.2024
- Prüfbericht 3527924 – 387221 vom 26.03.2024
- Prüfbericht 3527924 – 387224 vom 26.03.2024
- Prüfbericht 3527924 – 387225 vom 26.03.2024
- Prüfbericht 3527924 – 387226 vom 26.03.2024
- Prüfbericht 3527924 – 387227 vom 26.03.2024
- Prüfbericht 3527924 – 387228 vom 26.03.2024

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. Vorgang	6
2. Bauvorhaben und örtliche Verhältnisse	6
2.1 Geotechnische Kategorie	6
2.2 Erdbebenzone	7
2.3 Frosteinwirkung.....	7
2.4 Schutzgebiet	7
3. Untergrunderkundung	8
3.1 Einmessung der Aufschlusspunkte.....	9
4. Probenahme	10
4.1 Geotechnische Probenahme	10
4.2 Umwelttechnische Probenahme	10
5. Untergrundverhältnisse	11
5.1 Geologische Verhältnisse.....	11
5.2 Oberboden	11
5.3 Oberflächenbefestigung und Auffüllung (A).....	11
5.4 Lösslehme (q).....	12
5.5 Verwitterungslehm (q/ku).....	13
6. Hydrogeologische Verhältnisse	13
7. Geotechnische Laborversuche	16
8. Orientierende abfalltechnische Untersuchungen	16
8.1 Bewertungsgrundlage	16
8.2 Durchgeführte Untersuchungen	17
8.3 Analysenergebnisse	18
8.3.1 Asphalt	18
8.3.2 Bodenmaterial.....	18
9. Geotechnische Kenngrößen.....	20
10. Geotechnische Empfehlungen	20
10.1 Grundbautechnische Empfehlungen für die Verlegung der Kanäle.....	20
10.2 Kanalgrabensicherung	21
10.3 Wasserhaltung	21
10.4 Rohrbettung.....	21
10.5 Rohrgrabenverfüllung.....	22

11.	Grundbautechnische Empfehlungen für den Ausbau der Straße	24
11.1	Tragfähigkeit des Planums	24
11.2	Beurteilung der Frostsicherheit	25
11.3	Hinweise für die Bauausführung	26
12.	Bewertung orientierende abfalltechnische Untersuchungen	26
12.1	Asphalt	26
12.2	Bodenmaterial	27
13.	Homogenbereiche	27
13.1	Geotechnische Klassifizierung	27
13.2	Schichteinteilung	28
13.3	Zahlenwerte Homogenbereiche DIN 18320	29
13.4	Zahlenwerte Homogenbereiche DIN 18300	30
13.4.1	Boden	31
14.	Zusammenfassung weitergehende Empfehlungen.....	32
14.1	Kanal und Straße	32
14.2	Empfehlungen zur weiteren Erkundung	32
14.3	Hinweise zur Planung, Ausschreibung und Durchführung von Entsorgungsmaßnahmen	32
14.4	Empfehlungen zur geotechnischen Überwachung	34
14.5	Empfehlungen zur umwelttechnischen Überwachung	35

1. Vorgang

Das Ingenieurbüro Käser Ingenieure GmbH + Co. KG in Untergruppenbach plant für die Große Kreisstadt Öhringen die Erschließung des Baugebiets Wammesfeld in Öhringen.

Die GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG wurde mit Schreiben vom 08.12.2023 auf Grundlage des Angebotes vom 07.12.2023 mit der Baugrunduntersuchung sowie der Ausarbeitung des Geotechnischen Berichts beauftragt.

2. Bauvorhaben und örtliche Verhältnisse

Das zu erschließende Baugelände „Wammesfeld“ schließt westlich des bestehenden Baugebietes „Flürle“ an. Im Norden wird das Baugebiet von der Autobahn A 6 und im Süden durch die „Heilbronner Straße“ begrenzt.

Für die Erschließung des Baugebiets wird an das Straßensystem des Baugebiets „Flürle“ und der Westallee angeschlossen. Weiterhin wird die Infrastruktur für die Ver- und Entsorger vorgesehen. In der nordwestlichen Ecke des Baugebietes soll die Versickerung von Oberflächenwasser erfolgen.

Über die geplante Belastungsklasse der Straße sowie deren Höheneinstellung liegen keine weiteren Angaben vor, so dass im Weiteren von einer Höhenlage entsprechend der derzeitigen GOK ausgegangen wird.

Über die geplanten Kanäle und den zu erwartenden Durchmessern und Tiefen liegen keine Angaben vor. Es wird davon ausgegangen, dass diese in Tiefen zwischen 3,0 m - 4,0 m unter derzeitiger GOK verlegt werden.

2.1 Geotechnische Kategorie

Die geotechnische Kategorie gemäß DIN 4020 und DIN 1054 ist von der geplanten Bebauung abhängig. Bei Verkehrsflächen sowie den Kanalbaumaßnahmen sind die Baumaßnahmen in die Geotechnische Kategorie GK II einzustufen.

2.2 Erdbebenzone

Gemäß DIN EN 1998-1 liegt das Baugelände in keiner Erdbebenzone und keiner Untergrundklasse an.

2.3 Frosteinwirkung

Gemäß Karte der Frosteinwirkungszone nach RStO 12 liegt die Baumaßnahme in der Frostzone II. Damit ist ein Frostindex von $F_i > 250$ bis ≤ 330 [$^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$] anzusetzen. Daraus lässt sich eine Frosteindringung von ca. 80 cm - 90 cm abschätzen.

2.4 Schutzgebiet

Das Baugelände liegt in keinem Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet. Entlang des Hapbach befinden sich unterschiedliche Biotope.

Aus dem Umwelt Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg können die geschützten Biotope entnommen werden. Nachfolgende Grafik fasst die Biotope im Baugebiet zusammen.



Bild 1: Geschützte Biotope im Baubereich

(Quelle: LUBW, BGL)

3. Untergrunderkundung

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden im Baubereich 26 Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 25) niedergebracht. Zur Festlegung der Lagerungsverhältnisse wurden zu jedem Aufschluss Sondierungen mit der schweren bzw. leichten Rammsonde (DPH 1 - DPH 23, DPL 1 - DPL 3) abgeteuft.

Für die Durchführung der Aufschlüsse wurden beim Umweltschutzamt des Landratsamtes Hohenlohe Kreis eine wasserrechtliche Genehmigung beantragt, die mit Schreiben vom 12.12.2023 erteilt wurde. Die Auflagen im Bescheid für die Baugrunduntersuchung wurden eingehalten und berücksichtigt.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Lageplan der Anlage 3.1 im Maßstab 1:2.000 eingetragen.

In den Anlagen 3.2 - 3.4 sind außerdem Tiefenprofile der Aufschlüsse eingezeichnet.

Rechts neben den Tiefenprofilen sind die angetroffenen Boden- und Felsarten mit Kurzzeichen nach DIN 4023 beschrieben. Angegeben sind außerdem die Farben der Böden und die geologischen Kennzeichnungen.

Die am Untersuchungstag angetroffenen Grund- und Sickerwasserstände sind links neben den Tiefenprofilen eingezeichnet. Dort sind außerdem die Nummern und Tiefen der entnommenen Bodenproben angegeben.

Die Anzahl der Schläge, die erforderlich ist, um die schwere bzw. leichte Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2:2012 (DPH/DPL) 10 cm in den Boden einzurammen, ist ebenfalls in den Anlagen 3.2 - 3.4 in den Rammdiagrammen aufgetragen.

Die verwendeten Signaturen der Tiefenprofile und die Kurzzeichen für Boden- und Felsarten sind in den Legenden der Anlage 2 erläutert. Fotos der Aufschlussstellen sowie der entnommenen Schwarzdeckenkerne sind in den Anlagen 4 und 5 beigelegt.

Aufgrund des sehr engen Zeitplanes bzw. der Artenschutzmaßnahmen wurden die Aufschlüsse in Abstimmung mit dem Stadtbauamt Öhringen im Bereich der Flächen der Stadt Öhringen durchgeführt.

Die Aufschlüsse wurden überwiegend im Bereich von Grünflächen ausgeführt (siehe Bilddokumentation, Anlage 4).

3.1 Einmessung der Aufschlusspunkte

Alle Erkundungspunkte wurden satellitengestützt mit dem Korrektursystem SAPOS HEPS eingemessen. Die Lage der Messpunkte wird als ETRS89-Koordinaten X und Y bestimmt und die Höhen im Bezugssystem DHHN2016 (Deutsches Haupthöhennetz 2016) in m NHN (Höhen über Normalhöhen-Null) gemessen. Zum ursprünglichen Gauß-Krüger und DHHN12-System ergeben sich Abweichungen, die regional unterschiedlich in einer Größenordnung von wenigen Zentimetern liegen.

Bei der Darstellung der Erkundungsergebnisse wird auf eine Umrechnung in andere Höhensystem (z.B. mNN) verzichtet. Dies ist bei der Planung und Festlegungen zu berücksichtigen.

Zur Referenzierung wurden im Rahmen der Einmessung weitere Punkte (Kanaldeckel 1 - Kanaldeckel 7) eingemessen. Die ermittelten Höhen in m NHN sind in den Lageplan mit eingetragen. Mögliche Abweichungen von gegebenen Höhen können zum einen auf die oben beschriebene Differenz zwischen den Höhensystemen zurückzuführen sein sowie auf die Messgenauigkeit des verwendeten Systems (ca. ± 5 cm).

4. Probenahme

4.1 Geotechnische Probenahme

Zur Bestimmung wichtiger bodenphysikalischer Kennwerte wurden aus den Aufschlüssen Proben entnommen, die tabellarisch in der Anlage 6.1 zusammengestellt sind. Die Nummern und Tiefen der entnommenen Bodenproben sind außerdem neben den Tiefenprofilen der Anlage 3.2 - 3.4 angegeben.

Nach Sichtung und Beurteilung wurden an ausgewählten Proben Versuche im bodenmechanischen Labor von GMP durchgeführt (siehe Anlage tabellarische Zusammenstellung). Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 7 zusammengestellt. Die übrigen Proben werden rückgestellt und bei GMP eingelagert. Die Rückstellproben werden bis drei Monate nach Abgabe des Gutachtens aufbewahrt und anschließend fachgerecht entsorgt soweit keine längere Aufbewahrung durch den Auftraggeber gefordert wird.

4.2 Umwelttechnische Probenahme

Aus den Aufschlüssen wurden Asphaltdeckenkerne sowie Boden-/Materialproben für orientierende abfalltechnische Untersuchungen entnommen, im GMP-Labor gesichtet und abfalltechnisch beurteilt. Am Aufschluss RKS 23 wurde ca. 0,5 m unter aktueller Geländeoberkante eine organoleptisch auffällige, alte Schwarzdecke angetroffen. Zum Zeitpunkt der Probenahme wurden keine weiteren Fremdbestandteile oder geruchliche Auffälligkeiten festgestellt.

Die entnommenen Asphaltdeckenkerne mit durchgeführter Analytik sind in Tabelle 2 der Anlage 6 aufgeführt.

In der Tabelle 3 der Anlage 6 sind die für orientierende abfalltechnische Untersuchungen entnommenen Boden-/Materialproben mit der Angabe der Verwendung für die Mischprobenerstellung sowie der durchgeführten Analytik zusammengestellt.

5. Untergrundverhältnisse

5.1 Geologische Verhältnisse

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung sind im Untergrund vollständig verwitterte Festgesteine des Unteren Keuper in Form von Verwitterungslehm vorhanden. Dieser wird von Lösslehm überlagert. Den Geländeabschluss bilden im Bereich der Grünflächen Auffüllungen und Oberboden, im Bereich der Verkehrsflächen der Straßenoberbau. Vereinfacht lässt sich der Untergrund aus geotechnischer Sicht zu folgendem Modell zusammenfassen:

1. Oberboden (Mu)
2. Oberflächenbefestigung und Auffüllung (A)
3. Lösslehme (q)
4. Verwitterungslehm (vollständig verwitterter Unterer Keuper) (q/ku)

Die genaue Schichtenfolge kann den Tiefenprofilen der Anlagen 3.2 - 3.4 entnommen werden.

5.2 Oberboden

Die Aufschlüsse wurden überwiegend auf Grünflächen abgeteuft. Es wurde Oberboden mit einer Mächtigkeit von 0,10 m - 0,40 m angetroffen. Oberboden wird nach DIN 4023 mit dem Kurzzeichen Mu gekennzeichnet.

In der bodenkundlichen Beschreibung wurde mit den Feinerkundungen eine Mächtigkeit von 0,3 m bis 0,5 m erkundet. Bei der Erkundung für das geotechnische Gutachten wurde teilweise nur 0,1 m angetroffen, da die Erkundungen teilweise auf den Wirtschaftswegen stattgefunden haben. Als mittlere Mächtigkeit ist 0,40 m in den landwirtschaftlich genutzten Flächen anzusetzen.

5.3 Oberflächenbefestigung und Auffüllung (A)

Die Aufschlüsse RKS 1 und RKS 21 wurden im Bereich von Verkehrsflächen ausgeführt, so dass zunächst die Schwarzdecke mit einem Kernbohrgerät $d = 100$ mm durchkernt werden musste. Hierbei wurden folgende Mächtigkeiten des Straßenoberbaus festgestellt:

Tabelle 1: Schichtstärken Straßenoberbau

Aufschluss	Gesamtdicke	Schichtstärken	Bemerkung
RKS 1	70 cm	24 cm Schwarzdecke 46 cm Mineralstoffgemisch	---
RKS 21	60 cm	21 cm Schwarzdecke 39 cm Mineralstoffgemisch	---

Unterhalb des Straßenoberbaus bzw. dem Oberboden wurden in der Rammkernsondierung RKS 21 und 23 weitere Auffüllungen angetroffen. Diese wurden als tonig-sandig-kiesige Lehme mit unterschiedlichen Beimengungen angetroffen (Kurzzeichen nach DIN 4023: U, t, g, s). Im Bereich der RKS 23 wurde zudem in 0,5 m unter GOK eine zerbohrte 10 cm mächtige alte Schwarzdecke erkundet.

Die Schlagzahlen der schweren Rammsonde erreichten im Straßenoberbau Werte von

$$35 \geq N_{10,DPH} \leq 235,$$

was in etwa den Erfahrungswerten einer sehr dichten Lagerung entspricht.

In den weiteren Auffüllungen wurden Schlagzahlen mit der schweren Rammsonde zwischen

$$1 \geq N_{10,DPH} \leq 48$$

erreicht, was im Bereich der RKS 23 auf eine unzureichende Verdichtung der Auffüllung schließen lässt und im Bereich der RKS 21 die Konsistenzansprache vor Ort einer festen Konsistenz bestätigt.

5.4 Lösslehme (q)

Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen folgen Lösslehme. Diese bestehen aus Schluff mit sandig-tonigen Beimengungen (U, s, t/U, t, s). Bereichsweise wurden organische Beimengungen angetroffen (RKS 14, RKS 12, RKS 23).

Die Basis der Lösslehme wurde im nördlichen Bereich (RKS 2 - RKS 17) bei ca. 4,7 m (RKS 2) bis 6,5 m (RKS 5, RKS 15) erkundet, während im südlichen Bereich (RKS 18 - RKS 23) bis zur Aufschlussentiefe von maximal 7,0 m unter GOK noch weiche Lehme angetroffen wurden.

Die Konsistenzansprache vor Ort variiert in dem oberen Bereich von weich bis halbfest, mit zunehmender Tiefe von steif bis weich. Bereichsweise haben die Lehme unterhalb des Grundwasserspiegels auch eine breiige Konsistenz (RKS12 / RKS14).

Überwiegend steigen die Schlagzahlen in den Lehmen mit zunehmender Tiefe linear an. Der lineare Anstieg ist nicht auf eine Zunahme der Konsistenz, sondern auf eine Mantelreibung am Gestänge zurückzuführen. Es wurden im Mittel Schlagzahlen von ca.

$$1 \geq N_{10} \leq 10$$

erreicht. Dies Schlagzahlen liegen unterhalb den Erfahrungswerten von steifen bis halbfesten Lehmen liegt. Es ist von einer hohen Struktur- und Wasserempfindlichkeit der Lösslehme auszugehen.

5.5 Verwitterungslehm (q/ku)

Unter den Lösslehmen folgt der Verwitterungshorizont des Unteren Keupers. Hier liegen vollständig zersetzte verwitterte Tonsteine als Verwitterungslehm vor. Die Schichtoberkante wurde im nördlichen Bereich in Tiefen von 4,7 m - 6,5 m erkundet, während im südlichen Bereich die Oberkante bis in den 7,0 m unter GOK abgeteufte Sondierungen nicht mehr festgestellt wurde. In den Tiefenprofilen wird dieser Lehm als vollständig verwitterter Tonstein dargestellt.

6. Hydrogeologische Verhältnisse

Am Tag der Baugrunderkundung wurden in unterschiedlichen Tiefen schwebende Grundwasserspiegel angetroffen. Dabei konnte der Außendienst vor Ort bereichsweise in den Aufschlüssen einen Anstieg erkennen.

Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ist aus hydrogeologischer Sicht in der Erkundungstiefe von bis zu 7,0 m nicht vorhanden. Aufgrund der Untergrundverhältnisse muss damit gerechnet werden, dass sich in den Lösslehmen temporäre schwebende Grundwasserhorizonte ausbilden können. Bedingt durch die Topographie („Bergrücken“) ist ein Abfließen dieser temporären Grundwässer in Richtung Osten, Süden und Norden vorhanden.

Da sich diese schwimmenden Grundwasserspiegel als Stauhorizonte in den Lösslehm ausbilden und lokal begrenzt sind, können keine Angaben über Zuflussraten oder Bemessungswasserspiegel gegeben werden.

Die Tabelle 2 fasst die angetroffenen Grundwasserspiegel zusammen.

Tabelle 2: beobachtete Grundwasserspiegel

Aufschluss	OK Gelände [m NHN]	Grundwasser		Bemerkungen
		angebohrt [m u GOK] [m NHN]	eingespiegelt [m u GOK] [m NHN]	
RKS 2	250,57	1,60 248,97	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 20.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen
RKS 3	247,56	1,60 245,96	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 20.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen.
RKS 4	244,00	1,40 242,60	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 20.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen.
RKS 5	242,11	0,60 241,51	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 20.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen.
RKS 6	240,61	1,00 239,61	---	Grundwasser eingemessen am 20.12.2023, kein Anstieg
RKS 8	237,99	0,90 237,09	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 20.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen
RKS 9	237,33	1,00 236,33	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 20.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen.
RKS 10	236,39	1,45 234,94	---	Grundwasser eingemessen am 21.12.2023, kein Anstieg
RKS 11	235,68	1,80 233,88	---	Wasserspiegel eingemessen am 21.12.2023, kein Anstieg
RKS 12	234,76	0,90 233,86	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 21.12.2023, Anstieg bis auf 0,73 m bzw. 234,03 m NHN, Einspiegelung nicht eingemessen
RKS 13	235,75	1,20 234,55	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 21.12.2023, Anstieg bis auf 0,93 m bzw. 234,82 m NHN, Einspiegelung nicht gemessen

Aufschluss	OK Gelände [m NHN]	Grundwasser		Bemerkungen
		angebohrt [m u GOK] [m NHN]	eingespiegelt [m u GOK] [m NHN]	
RKS 14	238,02	1,60 236,42	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 19.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen
RKS 15	238,60	1,60 237,00	---	Wasserspiegel eingemessen am 19.12.2023, kein Anstieg
RKS 16	239,81	1,60 238,21	---	Wasserspiegel eingemessen am 13.12.2023, kein Anstieg
RKS 17	240,92	1,60 239,32	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 13.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen
RKS 18	241,67	3,70 237,97	---	Wasserspiegel eingemessen am 13.12.2023, kein Anstieg
RKS 19	241,25	1,30 239,95	---	Wasserspiegel eingemessen am 14.12.2023, kein Anstieg
RKS 20	242,98	3,30 239,68	2,30 240,68	Wasserspiegel eingemessen am 14.12.2023, Anstieg bis auf 2,30 m bzw. 240,68 m NHN
RKS 22	242,57	2,00 240,57	---	Wasserspiegel eingemessen am 13.12.2023, kein Anstieg
RKS 23	244,71	2,40 242,31	---	Wasserspiegel eingemessen am 13.12.2023, kein Anstieg
RKS 24	244,44	0,35 244,09	n.b.	Wasserspiegel eingemessen am 13.12.2023, Anstieg, Einspiegelung nicht gemessen

Bauchemische Wasseranalyse

Aus dem Aufschluss RKS 23 wurde in 2,4 m unter GOK eine Grundwasserprobe entnommen und bauchemisch analysiert.

Die Ergebnisse der Wasseruntersuchung nach DIN 4023 zur Beurteilung betonangreifende Wässer sind dem Prüfbericht des Chemischen Labors im Anhang beigelegt und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse der Grundwasseranalyse

Aufschluss	Probenahmetiefe [m u. GOK]	Prüfbericht	Betonangriff	ursächlicher Parameter
RKS 23	2,4	2345954	nicht betonaggressiv	---

7. Geotechnische Laborversuche

Zur Bestimmung wichtiger bodenphysikalischer Eigenschaften wurden an repräsentativ ausgewählten Bodenproben im geotechnischen Labor Versuche entsprechend folgender Normen ausgeführt:

Tabelle 4: Normung Laborversuche

Art	Versuch	Norm	Ausgabe
Boden	Bestimmung des Wassergehalts	DIN EN ISO 17892 - 1	08-2022
	Bestimmung der Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892 - 4	04-2017
	Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen	DIN EN ISO 17892 - 12	10-2018
	Konsistenz und Plastizität	DIN EN ISO 14688 - 2	11-2020
	Bestimmung der Schrumpfgrenze	DIN 18122 - 2	11-2020
	Klassifizierung	DIN 18196	05-2011
Wasser	Betonaggressivität	DIN 4030-1	06-2008

Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 7 ff zusammengefasst und aufgetragen.

8. Orientierende abfalltechnische Untersuchungen

8.1 Bewertungsgrundlage

Zur orientierenden umwelttechnischen Bewertung werden folgende Bewertungsgrundlagen herangezogen:

- „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)“ vom 09.07.2021 /3/
Nachfolgend: EBV

- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert am 09.07.2021 /4/
Nachfolgend: DepV
- Arbeitskreis Umweltfragen: RuVA-StB 01: „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbauasphalt mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ /5/
Nachfolgend: RuVA-StB 01

8.2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erhöhung der Planungssicherheit und für die Ausschreibung der Baumaßnahme wurden orientierende abfalltechnische Untersuchungen an Einzel- und Mischproben durchgeführt. Die Mischproben wurden anhand der Erkenntnisse aus der Probensichtung aller Einzelproben aufgrund ähnlicher Materialbeschaffenheit (z.B. Fremdbestandteile) sowie deren räumlichen Bezug zueinander zusammengestellt. Die für die Herstellung der Mischproben verwendeten Einzelproben sind in Tabelle 3 der Anlage 6 aufgeführt.

Die Mischproben aus den Auffüllungen und dem natürlichen Untergrund wurden auf den Parameterumfang der EBV für BM-0* in der Feinfraktion < 2 mm laboranalytisch untersucht. Die Asphaltdeckenkerne sowie die zerbohrte alte Schwarzdecke wurden auf den Parameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff und den Phenolindex im Eluat laboranalytisch untersucht. Die chemischen Analysen wurden von dem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labor AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg durchgeführt.

Die Aufschlüsse wurden in Abständen von ca. 50 - 80 m niedergebracht.

Die Misch- bzw. Einzelproben werden für einen Zeitraum von sechs Wochen nach Datum des Prüfberichtes (Laborproben) bzw. drei Monaten nach Erstellung des Gutachtens (Rückstellproben GMP) zurückgestellt. Die Rückstellfristen können gegebenenfalls nach vorheriger Anmeldung verlängert werden.

8.3 Analysenergebnisse

8.3.1 Asphalt

Die Prüfergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen der Asphaltdeckenkerne sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. In der Tabelle wird die Entnahmetiefe, der Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff, der Gehalt an Benzo(a)pyren im Feststoff, der Phenolindex im Eluat sowie die orientierende abfalltechnische Einstufung gemäß RuVA-StB 01 angegeben.

Tabelle 5: Orientierende abfalltechnische Einstufung von Asphaltkernen

Probe (Entnahmetiefe)	PAK- Gehalt [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]	Phenolindex im Eluat [mg/l]	Einstufung gem. RuVA-StB 01
RKS 1 (0,0 – 0,24 m)	0,6	0,05	<0,01	A
RKS 21 (0,0 – 0,21 m)	1,3	0,1	<0,01	A
RKS 23 (0,5 – 0,6 m)	2.900*	85*	<0,01	B

PAK: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; BaP: Benzo(a)pyren, PAK-Einzelstoff

n.b.: bei Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar

*: Gefährlicher Abfall.

Einstufung gem. RuVA-StB 01:

A: Ausbauasphalt Verwertungsklasse A (PAK ≤ 25 mg/kg)

B,C: Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen,
Verwertungsklassen B,C (PAK > 25 mg/kg)

8.3.2 Bodenmaterial

Die Prüfergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen der Boden-/Materialproben aus den Auffüllungen und dem natürlichen Untergrund sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. In der Tabelle werden die Entnahmetiefe, die Materialbeschreibung, die orientierende abfalltechnische Einstufung gemäß EBV, Hinweise für eine maßnahmeninterne Verwertung sowie die für die Einstufung maßgeblichen Parameter angegeben.

Tabelle 6: Orientierende abfalltechnische Einstufung von Aushubmaterialien

Probe (Entnahmetiefe)	Material	Orientierende abfalltechnische Einstufung		Verwertung (nach EBV) ¹
		EBV	maßgebl. Parameter	
MP 1 RKS 2-4+6 (0,2 – 3,0 m)	Nat. Untergrund: Löss + Schluff, feinsandig, tonig	BM-0 Lehm/Schluff	--	Ja
MP 2 RKS 12+13 (0,3 – 2,3 m)	Nat. Untergrund: Löss	BM-0 Lehm/Schluff	--	Ja
MP 3 RKS 21 (0,6 – 1,1 m)	Auffüllung: Schluff, feinsandig, tonig, kiesig	BM-0	ELF 993 µS/cm ²	Ja
MP 4 RKS 18+22 (0,2 – 1,6 m)	Nat. Untergrund: Löss	BM-0 Lehm/Schluff	--	Ja
MP 5 RKS 23 (0,1 – 1,0 m)	Auffüllung: Schluff, tonig, kiesig, schwach feinsandig	>BM-F3	PAK 140 mg/kg BAP 13 mg/kg PAK 3,2 µg/l	Nein. Hinweise Kapitel 12.2 beachten
MP 6 RKS 24 – 26 (0,1 – 2,0 m)	Nat. Untergrund: Löss	BM-F2	PAK 8,6 mg/kg BAP 0,74 mg/kg	Ja EBV, Anlage 2, Ta- belle 7 beachten

EBV: „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)“ vom 09.07.2021

ELF: Elektrische Leitfähigkeit

PAK: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (Summe gem. EPA); **BAP:** Benzo(a)pyren (PAK-Einzelstoff)

¹: Bewertet wird nur die abfallrechtliche, nicht die bautechnische Eignung.

²: Die erhöhte elektrische Leitfähigkeit ist nach EBV ein stoffspezifischer Orientierungswert und damit nicht einstuferrelevant. Der erhöhte Gehalt ist mutmaßlich auf eine Bodenverbesserung zurückzuführen.

9. Geotechnische Kenngrößen

Nach den Ergebnissen der Aufschlüsse und Laborversuche sowie den Erfahrungen des Gutachters können für erdstatische Berechnungen die nachfolgenden charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tabelle 7: Charakteristische Bodenkennwerte

Baugrund	Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul ¹⁾ (min - max) E_s [MN/m ²]
Auffüllungen	19,0	9,0	27,5	0	10 - 12 (bindig) 30 - 40 (Straßenoberbau)
Lösslehme	20,0	10,0	27,5	8 - 10	10 - 12
vollständig verwitterter Unterer Keuper	21,0	11,0	32,5	10 - 15	30 - 50

1) in Abhängigkeit vom Spannungsbereich (150 – 300 kN/m²)

10. Geotechnische Empfehlungen

10.1 Grundbautechnische Empfehlungen für die Verlegung der Kanäle

Die Tiefenlage der Kanalsohle ist zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt. Aus den Erfahrungen der Planung im bereits untersuchten Bereich im östlich angrenzenden Baugebiet „Galgenfeld III“ ist davon auszugehen, dass die Sohlage zwischen 3,0 m und 4,0 m unter GOK zu liegen kommt.

10.2 Kanalgrabensicherung

Die Art und Wahl der Kanalgrabensicherung ist maßgebend abhängig von dem Wasserandrang während der Bauausführung. Zum Zeitpunkt der Untergrunderkundung wurden Grundwasserhorizonte in verschiedenen Tiefen festgestellt. Dabei haben die im Baufeld vorhandenen Lehme bereichsweise eine weiche bis breiige Konsistenz (RKS 12, RKS 14). Bei diesen Verhältnissen muss beim Aushub des Rohrgrabens eine kontinuierliche Stützung der Grabenwände gewährleistet werden. Der Kanalgraben müsste somit durch einen Verbau im Absenkverfahren (z.B. Gleitschienen oder Kammerdielenverbau) gesichert werden.

Für den Verbau ist ein erdstatischer Nachweis vorzulegen. Auf die DIN 4124 wird ausdrücklich hingewiesen.

Alternativ kann der Kanalgraben bei Rückgang des Wasserandrangs und unter Berücksichtigung der DIN 4124 geböscht hergestellt werden. Voraussetzung ist eine steife bis feste Konsistenz der Lehme. In den Lösslehmen und dem vollständig verwitterten Fels des Unteren Keupers können dabei Böschungswinkel von 60° angenommen werden.

10.3 Wasserhaltung

In den Bereichen, in denen schwebende Grundwasserspiegel angetroffen werden, muss zur fachgerechten Verlegung der Kanäle eine Wasserhaltung ausgeführt werden. Das anfallende Wasser kann mit einer offenen Wasserhaltung über Baudrainagen und Pumpensümpfe einer geeigneten Vorflut zugeführt werden.

10.4 Rohrbettung

Es wird davon ausgegangen, dass die Rohrsohlen auf ca. 3,0 m - 4,0 m unter GOK verlegt werden. In dieser Tiefe wurden Lösslehme mit unterschiedlichen Konsistenzen erkundet. In den Lehmen ist eine Stabilisierung zur Herstellung einer geeigneten Rohrbettung notwendig.

Die Mächtigkeit des Austausches ist abhängig von verschiedenen Faktoren wie z.B. Durchmesser und Gefälle der Rohrleitung, so dass hierzu derzeit keine genauen Angaben gemacht werden können. Art und Umfang der erforderlichen Stabilisierung sollten daher gegebenenfalls vor Ort bei Bauausführung festgelegt werden.

Für die Massenermittlung sollte im Bereich von halbfesten steifen Lehmen von ca. 0,2 m - 0,3 m ausgegangen werden, die im Bereich von weichen Lehmen auf 0,3 m - 0,4 m verstärkt werden müsste.

Als Material für den Austausch kann ein Baustoffgemisch der Körnung 0/32 mm bzw. 0/56 mm nach aktueller TL SoB-StB 20 verwendet werden.

Sollten in der Grabensohle sehr weiche Schichten vorhanden sein, so müsste vor dem Einbringen des Mineralbetons Schotter mit einer Körnung von 60/120 mm statisch, z.B. mit dem Baggerlöffel, in den Untergrund eingedrückt werden.

10.5 Rohrgrabenverfüllung

Der Rohrgraben sollte gemäß den Hinweisen für das Zufüllen von Leitungsgräben im Straßenkörper nach ZTVA-StB 12 in der Leitungszone entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Leitungsbetreiber verfüllt werden.

Für die Verfüllung des restlichen Kanalgrabens sollte geeignetes, gut verdichtbares und gut tragfähiges Material verwendet werden, das lagenweise einzubringen und zu verdichten ist. Die Dicke der einzelnen Lagen ist gemäß ZTVA-StB in Abhängigkeit von der Bodenart und dem Verdichtungsgerät zu wählen.

Für die Verdichtung sollten folgende Verdichtungskriterien eingehalten und nachgewiesen werden:

Tabelle 8: Verdichtungskriterien

Schicht	Verdichtungskriterium	
	bis 1,0 m unter OK Planum	> 1,0 m unter OK Planum
Proctordichte	≥ 100 %	≥ 98 %
Luftporengehalt	< 6 - 12 % ¹⁾	< 6 - 12 % ¹⁾
Tragfähigkeit E _{v2}	≥ 45 MN/m ²	---

1) Gem. ZTVE sind die Anforderungen an den Luftporenanteil abhängig von der Art des Verfüllbodens. Bei wasserempfindlichen gemischt- und feinkörnigen Böden ist der Luftporenanteil auf 8%, bei Einbau von veränderlich festen Gesteinen auf 6% zu begrenzen. Diese Anforderungen sind mit in das LV aufzunehmen.

Die beim Aushub anfallenden Lösslehme sind dabei für die Wiederverfüllung ohne Zusatzmaßnahmen nicht geeignet. Bei Verwendung dieses Materials ist eine ausreichende Verdichtung aufgrund des hohen Wassergehaltes nicht möglich, so dass Setzungen in einer Größenordnung von mehreren Zentimetern auftreten, die auch erst nach einigen Monaten bzw. Jahren vollständig abgeklungen sind. Soll das Material dennoch wieder verwendet werden, ist eine Aufbereitung mit Bindemittel notwendig. Angaben hier können aus dem Kapitel 11.1 entnommen werden.

Das Fremdmaterial muss so beschaffen sein, dass die in der Tabelle 6 angegebenen Verdichtungskriterien erreicht werden können. Empfohlen wird ein weitgestuftes Material mit nur geringen Feinanteilen (z.B. Bodengruppe GW gemäß DIN 18196). Vor der Rückverfüllung des Rohrgrabens ist das vorgesehene Material durch den Bodengutachter freizugeben.

Das für die Verfüllung der Rohrgräben vorgesehene Material sollte vom Baugrundgutachter vor dem Einbau auf Eignung überprüft werden.

Im Straßenbereich ist die Kanalgrabenverfüllung so zu verdichten, dass im Planum der Straße ein Tragfähigkeitsbeiwert von E_{v2} > 45 MN/m² erreicht wird.

Um eine dauerhafte Drainagewirkung innerhalb des Rohrgrabens zu verhindern, sollte in Abständen von 20 m bis 25 m über die komplette Höhe und Breite des Rohrgrabens ein Sperrriegel aus lehmig-tonigem Material eingebracht werden.

11. Grundbautechnische Empfehlungen für den Ausbau der Straße

Genauere Angaben über die geplante Höheneinstellung der Straßen liegen nicht vor. Es wird aber davon ausgegangen, dass die Oberkante der geplanten Straße in etwa auf derzeitiger GOK liegt.

11.1 Tragfähigkeit des Planums

In den Bereichen, in denen die Oberkante der Straße auf bzw. unter derzeitiger GOK liegt, dürften bei einer angenommenen Mächtigkeit des Straßenoberbaus von ca. 60 cm - 70 cm auf Höhe des Planums überwiegend Lösslehme vorhanden sein.

Gemäß ZTVE-StB bzw. RStO muss auf Höhe des Straßenplanums eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gewährleistet werden. Bei den vorhandenen Untergrundverhältnissen ist ein E_{v2} -Wert von 10 - 15 MN/m^2 zu erwarten. Daher ist eine Ertüchtigung des Planums erforderlich. Bei den vorhandenen Untergrundverhältnissen und Randbedingungen wird empfohlen, die Ertüchtigung durch eine Stabilisierung mit hydraulischem Bindemittel auszuführen.

Die genaue Mächtigkeit des Austausches ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Im Wesentlichen auch von den Witterungsverhältnissen vor und während der Bauausführung, so dass endgültige Angaben erst nach Anlegen von Probefeldern und Ausführung von Plattendruckversuchen gemacht werden können.

Bei den zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung festgestellten Verhältnissen kann davon ausgegangen werden, dass auf den Lehmen eine Stabilisierung von ca. 30 cm - 40 cm erforderlich wird.

Wird ein Bodenaustausch durchgeführt, muss vor dem Einbringen der Stabilisierung auf das vorhandene Planum ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 4V (Flächengewicht ca. 250 - 300 g/m^2) verlegt werden. Das Geotextil verhindert ein Eindringen von Feinteilen aus dem Untergrund in die Stabilisierungsschicht, die damit geringer tragfähig werden würde. Auf das Geotextil kann dann das Fremdmaterial in Lagen aufgebracht und verdichtet werden.

Als Material empfehlen wir, die Körnung 0/56 mm nach aktueller TL SoB-StB 20.

Alternativ zu einem Bodenaustausch kann die Stabilisierung auch durch Einfräsen von Bindemittel erfolgen. Die Mächtigkeit der Stabilisierung ist in etwa in der gleichen Größenordnung anzusetzen wie bei einem Bodenaustausch. Die genaue Bindemittelart und -menge ist abhängig vom Wassergehalt während der Bauzeit und kann daher je nach Jahreszeit und Witterungsverhältnissen variieren. Bei den bei der Baugrunduntersuchung festgestellten Wassergehalten muss davon ausgegangen werden, dass ca. 3 - 5 Gew.-% an Bindemitteln zugegeben werden müssen (entspricht ca. 50 - 90 kg/m³). Im Bereich von halbfesten Lehmen kann (z.B. bei trockenen Verhältnissen) ein dosiertes Befeuchten des Planums erforderlich werden, damit genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, damit das Bindemittel abbinden kann.

Im Bereich der Kanalgrabenverfüllung ist von 1 - 2 Gew.-% auszugehen. Eine genaue Festlegung ist erst im Zuge der Ausführung möglich.

11.2 Beurteilung der Frostsicherheit

Nach den durchgeführten Baugrunduntersuchungen sind im Planum der Straße überwiegend Lösslehme vorhanden.

Nach den durchgeführten Untersuchungen sind diese Böden nach DIN 18196 als leicht- bis mittelplastische Tone mit dem Gruppensymbol TL bzw. TM zu bezeichnen. Diese Böden sind sehr frostempfindlich und somit nach ZTVE-StB in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzuordnen.

In den Bereichen, in denen eine Stabilisierung des Planums erforderlich wird, ist die Mächtigkeit der Frostschutzschicht abhängig von der Frostempfindlichkeit der stabilisierten Schicht. Bei einem Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von mindestens 20 cm kann bei Verwendung von geeignetem, frostsicherem Material die Frostschutzschicht nach der Klasse F2 ausgelegt werden.

Eine Bodenverbesserung mit Bindemittel hat nur einen geringen Einfluss auf die Frostempfindlichkeit, so dass in diesem Fall die Frostschutzschicht nach der Klasse F3 ausgelegt werden muss. Eine Einstufung in Frostempfindlichkeitsklasse F2 ist nur bei Ausführung einer qualifizierten Bodenverbesserung nach dem „Merkblatt über Bodenverfestigung und Bodenverbesserung mit Bindemittel“ und einem entsprechend höherem Bindemittelgehalt möglich.

11.3 Hinweise für die Bauausführung

Sollte die Baumaßnahme nach länger anhaltenden Nässeperioden ausgeführt werden, können die bei der Baugrunduntersuchung im Erdplanum der Straße angetroffenen bindigen Lösslehme eine geringere Konsistenz besitzen. In diesem Fall müssten zur Erreichung einer ausreichenden Tragfähigkeit des Planums zusätzliche Maßnahmen durchgeführt werden, deren Art und Umfang vor Ort festzulegen sind.

Bei einem Befahren der Lehme mit Rad- oder Kettenladern kann das Planum so in der Struktur gestört werden, dass es "aufweicht" und geringer tragfähig wird. Es wird daher empfohlen, die notwendigen Erdarbeiten mit einem Bagger vor Kopf auszuführen und die Stabilisierungsschicht entsprechend auch vor Kopf einzubringen.

12. Bewertung orientierende abfalltechnische Untersuchungen

12.1 Asphalt

Das Schwarzdeckenmaterial aus den **Aufschlüssen RKS 1** und **RKS 21** ist **nicht** teer- bzw. pechhaltig. Es handelt sich damit in diesen Bereichen um bitumenhaltigen Ausbuaasphalt ohne teerhaltige Inhaltsstoffe und ist nach RuVA-StB 01 in die Verwertungsklasse A einzuordnen. Das Material kann somit nach Ausbau prinzipiell ohne Auflagen wieder verwertet werden. In Übereinstimmung mit den Merkblättern der FGSV und nach den Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) ist Ausbuaasphalt möglichst hochwertig im Heißmischgut einzusetzen.

Teerhaltiger Straßenaufbruch mit PAK-Gehalten über 200 mg/kg bzw. einem Benzo(a)pyren- Gehalt über 50 mg/kg (**Aufschluss RKS 23, alte Schwarzdecke** direkt neben Straße L1036) entsprechend der LAGA „Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ sowie dem Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg „Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ vom 14.06.2019 als **gefährlicher Abfall** eingestuft.

Bei der Verwertung/Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch sind der Leitfaden des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg „Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch“, die TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ sowie die abfallrechtlichen Regelungen für gefährliche Abfälle zu beachten.

Grundsätzlich können sich die Abfallerzeuger von den Nachweispflichten gem. § 26 Abs. 1 NachwV durch die SAA Sonderabfallagentur Baden-Württemberg befreit werden.

12.2 Bodenmaterial

Das durch die Mischprobe **MP 5 RKS 23 (0,1 – 1,0 m)** charakterisierte Bodenmaterial aus dem Bereich der Einfahrt auf den Feldweg von der L1036 kommend überschreitet die Grenzwerte der EBV für den Parameter PAK und ist damit als **>BM-F3** einzustufen. Orientierend auf Grundlage der Analytik in der Feinfraktion < 2 mm ist das Material als **DKI gemäß DepV** einzustufen.

Das durch die Mischprobe **MP 6 RKS 24 – 26 (0,1 – 2,0 m)** charakterisierte Bodenmaterial aus dem Böschungsbereich der L1036 weist ebenfalls erhöhte PAK-Gehalte im Bereich von **BM-F2** gemäß EBV auf. Die Verwertungsmöglichkeiten ergeben sich aus der Tabelle 7 der Anlage 2, EBV: Es kann vermutet werden, dass die Verunreinigung mit PAK im Bereich der L1036 auf voller Länge auf die am Aufschluss RKS 23 angetroffenen alte Schwarzdecke zurückzuführen ist.

Alle weiteren untersuchten Bodenmaterialien halten die Werte für BM-0 gemäß EBV ein und können somit aus umwelttechnischer Sicht uneingeschränkt verwertet werden.

13. Homogenbereiche

13.1 Geotechnische Klassifizierung

Nach der aktuellen Norm (VOB/C, September 2019) sind die bekannten Bodenklassen (z.B. DIN 18300 u. a.) durch Homogenbereiche ersetzt worden. Homogenbereiche sind z. B. in DIN 18300 definiert als:

„[...] ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.“

Für das geplante Bauvorhaben wird davon ausgegangen, dass nur Homogenbereiche für das/die folgenden Gewerke anzugeben sind:

- ATV DIN 18320 „Landschaftsbauarbeiten“
- ATV DIN 18300 „Erdarbeiten“

13.2 Schichteinteilung

Bei der Festlegung der Homogenbereiche wird die in nachfolgender Tabelle zusammengestellte Schichteinteilung verwendet. Der Aufbruch von Verkehrsflächen ist in einer gesonderten Position auszuschreiben.

Tabelle 9: Schichteinteilung

Schicht-Nr.	Bodenschichtung	Einstufung	
		Boden	Fels
1	Oberboden	x	
2	Auffüllungen	x	
3	Lösslehme	x	
4	Verwitterungslehm	x	

Die Homogenbereiche werden wie folgt definiert:

Tabelle 10: Festlegung Homogenbereiche

Schicht-Nr.	Homogenbereich nach DIN 18320	Homogenbereich nach DIN 18300
1	HOB 1	---
2	---	HEB 1
3	---	HEB 2
4	---	

Da es sich bei Schicht 2 um Auffüllungen handelt, sind diese gesondert zu behandeln (siehe hierzu Kapitel 8). Eine Unterteilung der Homogenbereiche infolge chemischer Inhaltstoffe erfolgt nicht, da die durchgeführten Untersuchungen lediglich orientierenden Charakter besitzen. Der vollständig zersetzte Tonstein wird aufgrund der Lockergesteinseigenschaften in den Homogenbereich „Boden“ eingegliedert.

Die endgültigen Homogenbereiche sowie ggf. erforderliche Homogenbereiche für weitere Gewerke sind im weiteren Verlauf der Planungen in enger Abstimmung zwischen den Fachprojektanten und GMP festzulegen.

Die angegebenen Grenzwerte der nachfolgenden Tabellen ergeben sich aus den Ergebnissen der Laborversuche sowie der Auswertung von zahlreichen Versuchen in vergleichbaren geologischen Verhältnissen. Unter Berücksichtigung der Entstehungsgeschichte sowie durch äußere Einflüsse (z.B. Witterungsverhältnisse) können Abweichungen nach oben wie unten nicht ausgeschlossen werden.

13.3 Zahlenwerte Homogenbereiche DIN 18320

Oberboden wird hinsichtlich der Bearbeitbarkeit nach DIN 18915 in Oberbodengruppen eingeteilt. Die Ausschreibung erfolgt nach DIN 18320.

Tabelle 11: Homogenbereiche Boden entsprechend VOB DIN 18320

Homogenbereich	HOB 1	
Schicht-Nr.	1	
Eigenschaft / Kennwert	von	bis
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	
Bodengruppe (DIN 18196)	OU, OT, OH	
Bodengruppe (DIN 18915)	1, 4, 5	
Massenanteil Steine, D > 63 mm [Gew. %] (DIN EN ISO 14688-1)	nb	
Massenanteil Blöcke, D > 200 mm [Gew. %] (DIN EN ISO 14688-1)	nb	
Masseanteil große Blöcke, D > 630 mm [Gew. %] (DIN EN ISO 14688-1)	nb	

nb: nicht bestimmt, nicht bestimmbar

kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, oder indirekt bestimmt

13.4 Zahlenwerte Homogenbereiche DIN 18300

Infolge der Abhängigkeit der Homogenbereiche von den Bauverfahren können diese nur soweit eingeteilt werden, als sie zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung und Gutachtenerstellung bekannt sind.

Bei der vorgenommenen Einteilung der Homogenbereiche werden folgendes Vorgehen und folgende Planungsgrundlagen vorausgesetzt:

- Einsatz eines Kettenbaggers von ca. 20 bis 30 t Betriebsgewicht (z.B. Liebherr R 920)
- Ausreichend Flächen zur Zwischenlagerung des Aushubs sind vorhanden.
- Kontinuierliche geotechnische Fachbetreuung zur Separation des Aushubs.
- Fräse, z.B. Stehr Fräse SBF 24-2
- Anbaufräse, z.B. MTS-Bodenrecycler B180-3

13.4.1 Boden

Tabelle 12: Homogenbereiche Boden entsprechend VOB DIN 18300

Homogenbereich	HEB 1		HEB 2	
	2		3,4	
Schicht-Nr.	2		3,4	
Eigenschaft / Kennwert	von	bis	von	bis
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen		Lösslehm, Verwitterungslehm	
Entsprechung Bodenklasse (VOB DIN 18300-2012)	3, 4		3, 4, 5	
Bodengruppe (DIN 18196)	alle grob-, gemischt- und feinkörnigen Böden nach DIN 18196		GU/GT, GU*GT* SU/ST, SU*/ST* TL, TM, TA	
Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)	Körnungsband 1 (siehe Anlage 11.1)		Körnungsband 2 (siehe Anlage 11.2)	
Massenanteil Steine, D > 63 mm [Gew. %] (DIN EN ISO 14688-1)	0	10	0	25
Massenanteil Blöcke, D > 200 mm [Gew. %] (DIN EN ISO 14688-1)	nb		0	10
Masseanteil große Blöcke, D > 630 mm [Gew. %] (DIN EN ISO 14688-1)	nb		nb	
Dichte [g/cm³] (DIN 18125-2)	1,8	2,1	1,8	2,1
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] (DIN 4094-4)	nb		nb	
Wassergehalt [-] (DIN EN ISO 17892-1)	5	25	0,15	0,40
Plastizitätszahl [-] (DIN EN ISO 17892-12)	nb		0,05	0,30
Konsistenzzahl [-] (DIN EN ISO 17892-12)	nb		<0,25	>1,25
Lagerungsdichte ¹⁾ [-] (DIN EN ISO 14688-2)	locker	sehr dicht	nb	
Organischer Anteil [Gew. %] (DIN 18128)	0	5	0	5

¹⁾ indirekt bestimmt über Rammsondierungen

nb: nicht bestimmt, nicht bestimmbar

kursiv: Erfahrungswert, Schätzwert, oder indirekt bestimmt

14. Zusammenfassung weitergehende Empfehlungen

14.1 Kanal und Straße

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung liegen keine genauen Planunterlagen zu den Kanalleitungen sowie der Straße vor. Es wird davon ausgegangen, dass die Kanäle in einer Tiefe von 3,0 m - 4,0 m unter GOK und die Straße auf ca. derzeitiger GOK liegt. Demnach können die Leitungen und Straße nach den geotechnischen Empfehlungen errichtet werden. Es werden Stabilisierungsmaßnahmen erforderlich, die erst während der Bauausführung festgelegt werden können. Das Aushubmaterial ist nach einer Aufbereitung mit Bindemitteln für eine Rückverfüllung geeignet.

14.2 Empfehlungen zur weiteren Erkundung

Nach dem derzeitigen Planungsstand sind keine weiteren Erkundungen erforderlich.

14.3 Hinweise zur Planung, Ausschreibung und Durchführung von Entsorgungsmaßnahmen

Hinsichtlich der Planung, Ausschreibung und Durchführung der Aushubmaßnahme empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- Hinweis auf den orientierenden Charakter der durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen und die Beschränkung auf die untersuchten Materialien
- Berücksichtigen von Entsorgungspositionen für Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A gemäß RuVA-StB 01 sowie für als gefährlichen Abfall eingestuftem teerhaltigen Straßenaufbruch, für Materialien der Klassen BM-0, BM-0* und BM-F0* - BM-F3 gemäß EBV, sowie für Materialien der Deponieklassen DK0 und DK1 gemäß DepV bei der Ausschreibung.
- Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse der orientierenden abfalltechnischen Einstufung bei der Gewichtung der Aushubmassen je Entsorgungsposition
- Angabe der geplanten Entsorgungswege für sämtliche Zuordnungs- bzw. Deponieklassen durch die Bieter bereits bei der Angebotsabgabe

- Für alle im Entsorgungskonzept genannten Entsorgungsstellen sollten zur Überprüfung der Zulässigkeit des Entsorgungsweges folgende Unterlagen beigelegt sein:
 - Bezeichnung der Entsorgungsstelle mit Anschrift
 - Art der geplanten Entsorgung (z.B. Entsorgung auf einer Deponie, Verwertung als Deponieersatzbaustoff usw.)
 - Vollständiger Genehmigungsbescheid mit dem Positivkatalog der zugelassenen Abfallarten, Annahmekriterien der Entsorgungsstelle sowie gegebenenfalls Einzelfallentscheidungen der zuständigen Behörden
 - Annahmeerklärung des Entsorgers für die im Leistungsverzeichnis genannten Abfälle
- Prüfung der Zulässigkeit der Entsorgungswege bis spätestens zur Auftragserteilung
- Entsorgung/Verwertung der Aushubmaterialien durch einen zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb gemäß § 52 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG).
- Berücksichtigen der notwendigen Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen gem. TRGS 551 bei der Ausschreibung.
- Berücksichtigen der notwendigen Nachweisverfahren (eANV) bei der Entsorgung der gefährlichen Abfälle im Zuge der Ausschreibung.
- Entsorgung/Transport des gefährlichen Abfalls nur durch hierfür zugelassene Fachbetriebe.
- Abstimmung mit Betreiber der geplanten Entsorgungsstelle und gegebenenfalls mit der zuständigen Fachbehörde ob für die abfalltechnische Einstufung der Aushubmaterialien die vorliegenden in-situ-Untersuchungen ausreichend sind.
- Verbindliche abfalltechnische Deklaration der Aushubmaterialien über Haufwerksuntersuchung (empfohlenes Mietenvolumen maximal 500 m³), wenn von der geplanten Entsorgungsstelle die vorliegenden in-situ Ergebnisse nicht anerkannt werden, oder eine Untersuchung behördlich im Einzelfall gefordert wird.
- Lagerung der als gefährlichen Abfall eingestuftes Materialien und des pechhaltigen Ausbauasphaltes auf externen zugelassenen Zwischenlagerflächen oder geeigneten Behältern (witterungsgeschützt) auf der Baustelle.

In Auffüllungsmaterialien ist mit bodenfremden Bestandteilen (Fremdbestandteilen) zu rechnen, auch wenn diese nicht erkundet wurden. Allein das Vorhandensein bestimmter Fremdbestandteile (z.B. Asphaltdeckenreste) kann zu einer schlechteren abfalltechnischen Einstufung oder einem anderen Entsorgungsweg führen. Dies ist im Zweifelsfall mit der konkreten Entsorgungsstelle im Vorfeld der Aushubmaßnahme abzuklären.

Die Untersuchungen erfolgten unter den im Bericht genannten Bedingungen auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Untersuchung geltenden Kenntnisse, Vorschriften und Normen. Trotz sorgfältiger Vorgehensweise kann das Vorhandensein weiterer schadstoffhaltiger Materialien nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung aufgrund nicht identifizierter schadstoffhaltiger Materialien wird ausgeschlossen.

Ergeben sich im Zuge der Erdbauarbeiten Hinweise auf weitere Schadstoffbefunde wird empfohlen, GMP hinzuziehen.

14.4 Empfehlungen zur geotechnischen Überwachung

Sollte die Baumaßnahme nach länger anhaltenden Nässeperioden ausgeführt werden, können die bei der Baugrunduntersuchung im Erdplanum der Straße angetroffenen Lösslehme eine geringere Konsistenz besitzen. In diesem Fall müssten zur Erreichung einer ausreichenden Tragfähigkeit des Planums zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen durchgeführt werden, deren Art und Umfang vor Ort festzulegen sind.

Bei einem Befahren der bindigen Böden mit Rad- oder Kettenladern kann das Planum so in der Struktur gestört werden, dass es "aufweicht" und gering tragfähig wird. Auf dem Planum ist daher zunächst eine Schutzschicht von 30 cm - 40 cm zu erhalten. Diese Schutzschicht sollte dann unmittelbar vor dem Einbringen der Stabilisierung mit einem Bagger vor Kopf ausgehoben werden.

Ein Befahren des Planums sollte besonders in oder nach Nässeperioden vermieden werden, da sonst die Gefahr von tiefgründigen Aufweichungen besteht und umfangreiche zusätzliche Stabilisierungsmaßnahmen notwendig werden können. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen sollten daher die Arbeiten soweit möglich eingestellt werden.

Trotz der relativ geringen Abstände der Aufschlüsse können zwischen den einzelnen Untersuchungsstellen andere Untergrundverhältnisse vorhanden sein als im Gutachten beschrieben. Endgültige Angaben über erforderliche Stabilisierungsmaßnahmen können daher erst nach Herstellung des Planums und Ausführung von Plattendruckversuchen gemacht werden.

Der Gutachter ist zur Überprüfung der Tragfähigkeit des Planums und der Frostschuttschicht und zur genauen Angabe von notwendigen Stabilisierungsmaßnahmen mit heranzuziehen. Die Überprüfung muss durch Plattendruckversuche erfolgen, die an repräsentativ ausgewählten Stellen auszuführen sind. Zusätzlich ist das Planum mit beladenen Lkw abzufahren, um gegebenenfalls vorhandene Schwachstellen bzw. Bereiche unterschiedlicher Tragfähigkeit eingrenzen zu können.

Die abfalltechnischen Empfehlungen in Kapitel 14.3 bezüglich der zwingend erforderlichen abfalltechnischen Deklaration der Aushubmaterialien (Mietenbeprobung) sind zu beachten. Bei Nichtbeachtung der abfalltechnischen Empfehlungen kann es zu Bauverzögerungen und Kostenmehrungen kommen.

Bei der Planung der Baustellenlogistik ist zu berücksichtigen, dass für die chemische Analytik ein Zeitaufwand von sechs bis sieben Werktagen benötigt wird. Bis zum Vorliegen der Analysenergebnisse darf das Haufwerk nicht mehr durch weitere Anschüttungen oder Abgrabungen verändert werden.

14.5 Empfehlungen zur umwelttechnischen Überwachung

Wir empfehlen die Aushubmaßnahme durch eine verantwortliche Person fachtechnisch begleiten zu lassen, um eine ordnungsgemäße Verwertung der Aushubmaterialien zu gewährleisten.

Die abfalltechnischen Empfehlungen in Kapitel 14.3 sind zu beachten. Für Aushubmaterialien ist im Vorfeld mit der geplanten Entsorgungsstelle und gegebenenfalls der zuständigen Fachbehörde abzustimmen, ob die vorliegenden in-situ-Ergebnisse für eine abfalltechnische Einstufung ausreichend sind.

Bei Nichtbeachtung der abfalltechnischen Empfehlungen kann es zu Bauverzögerungen und Kostenmehrungen kommen.

Bei der Beprobung über Haufwerke ist bei der Planung der Baustellenlogistik zu berücksichtigen, dass für die chemische Analytik ein Zeitaufwand von sechs bis sieben Werktagen benötigt wird. Bis zum Vorliegen der Analysenergebnisse darf dann das Haufwerk nicht mehr durch weitere Anschüttungen oder Abgrabungen verändert werden.

Die Untersuchungen erfolgten unter den im Bericht genannten Bedingungen auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Untersuchung geltenden Kenntnisse, Vorschriften und Normen. Trotz sorgfältiger Vorgehensweise kann das Vorhandensein weiterer schadstoffhaltiger Materialien nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung aufgrund nicht identifizierter schadstoffhaltiger Materialien wird ausgeschlossen.

Ergeben sich im Zuge der Erdbauarbeiten Hinweise auf weitere Schadstoffbefunde wird empfohlen, GMP hinzuziehen.

Dr.-Ing. H.-J. Franke
(Geschäftsführer)

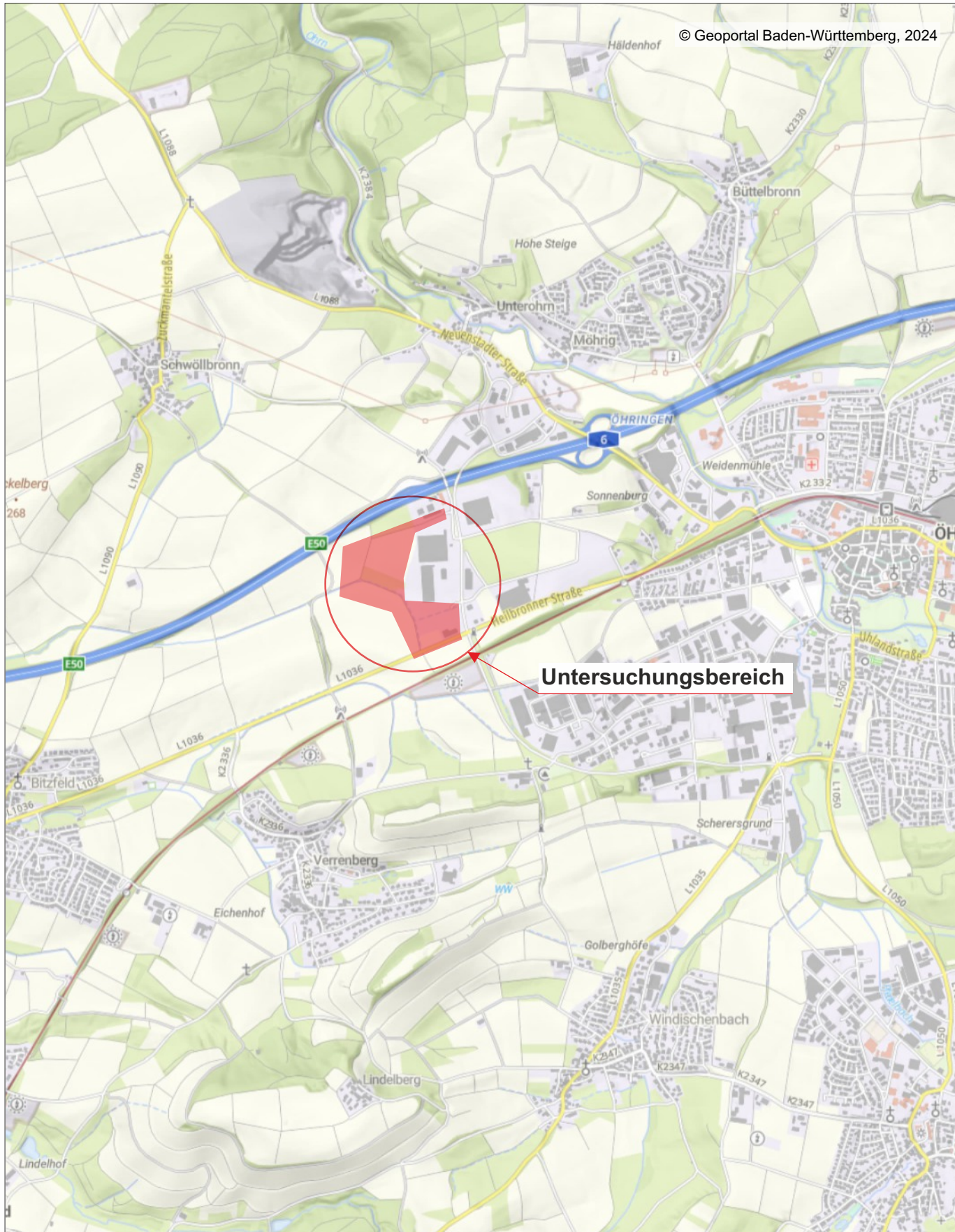


M. Sc. B. H. La
(Projektleiterin Geotechnik)

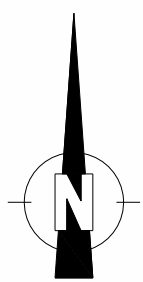
M. Sc. Geoökologie S. Weber
(Projektleiter Umwelttechnik)

Verteiler:

Stadt Öhringen, Herr Mestes (1x Schriftform, 1x digital)



Untersuchungsbereich



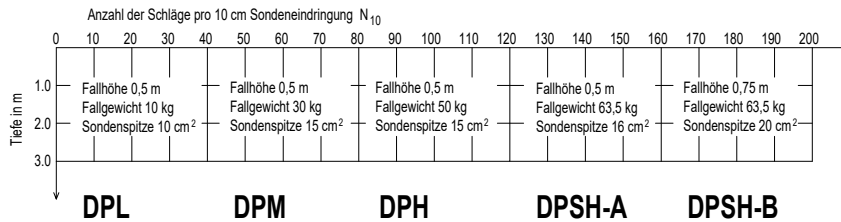
GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen				
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025				
GMP - Geotechnique a Matter of Profession				
Projekt Baugebiet Wammesfeld, Öhringen				
Planinhalt Übersichtslageplan M = 1 : 25 000				
Datum 26.02.2024	Gezeichnet JL	Geprüft Dr. Franke	Projekt-Nr. 223299	Anlage 1
GMP Hedanastraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200				

Legende nach DIN 4023: 2006-02

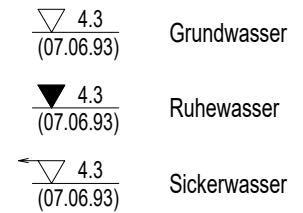
Aufschlüsse

- BS Sondierbohrung
- ⊕ RKS Rammkernsondierung
- DPL/DPM/DPH Sondierung mit der Rammsonde
- KB Aufschlußbohrung
- Sch Schurf
- ✕ FVT 50/75 Flügelscherversuch DIN 4094-4

Rammdiagramm EN ISO 22476-2:2005

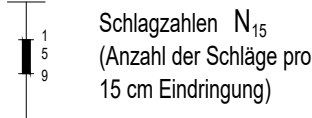


Grundwasser



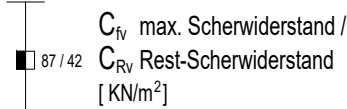
Bohrlochrammsondierung BDP DIN 4094

BDP



Flügelscherversuch FVT DIN EN 1997

FVT 50/75



Proben und Sonderzeichen

597 ■ Sonderprobe	⎵ } breiig/weich	⋯ locker/mitteldicht	□ unverwittert, frisch	⊠ stark verwittert (angelehnt an DIN 4023)
598 ⊠ Kernprobe	⋮ } steif/halbfest/fest	⋮ dicht/sehr dicht	⊠ schwach verwittert	
598 □ gestörte Bodenprobe	⚡ } geklüftet/nass		⊠ mäßig verwittert	⊠ vollständig verwittert

Symbolschlüssel Stratigraphie

q = Quartär
t = Tertiär

kr = Kreide
kro = Oberkreide
kru = Unterkreide

j = Jura
jo = Oberer Jura (Malm)
jm = Mittlerer Jura (Dogger)
ju = Unterer Jura (Lias)

k = Keuper
ko = Oberer Keuper
km = Mittlerer Keuper
ku = Unterer Keuper

m = Muschelkalk
mo = Oberer Muschelkalk
mm = Mittlerer Muschelkalk
mu = Unterer Muschelkalk

s = Buntsandstein
so = Oberer Buntsandstein
sm = Mittlerer Buntsandstein
su = Unterer Buntsandstein

p = Perm
z = Zechstein
r = Rotliegendes

c = Karbon
d = Devon
si = Silur

o = Ordovizium
cb = Kambrium
pr = Präkambrium

Allgemeine Abkürzungen

DS = Deckschicht
BS = Binderschicht
TS = Tragschicht

KV = Kernverlust
SE = Schichteinfall

G.o.B. = Geruch ohne Befund
WG = Weißglas

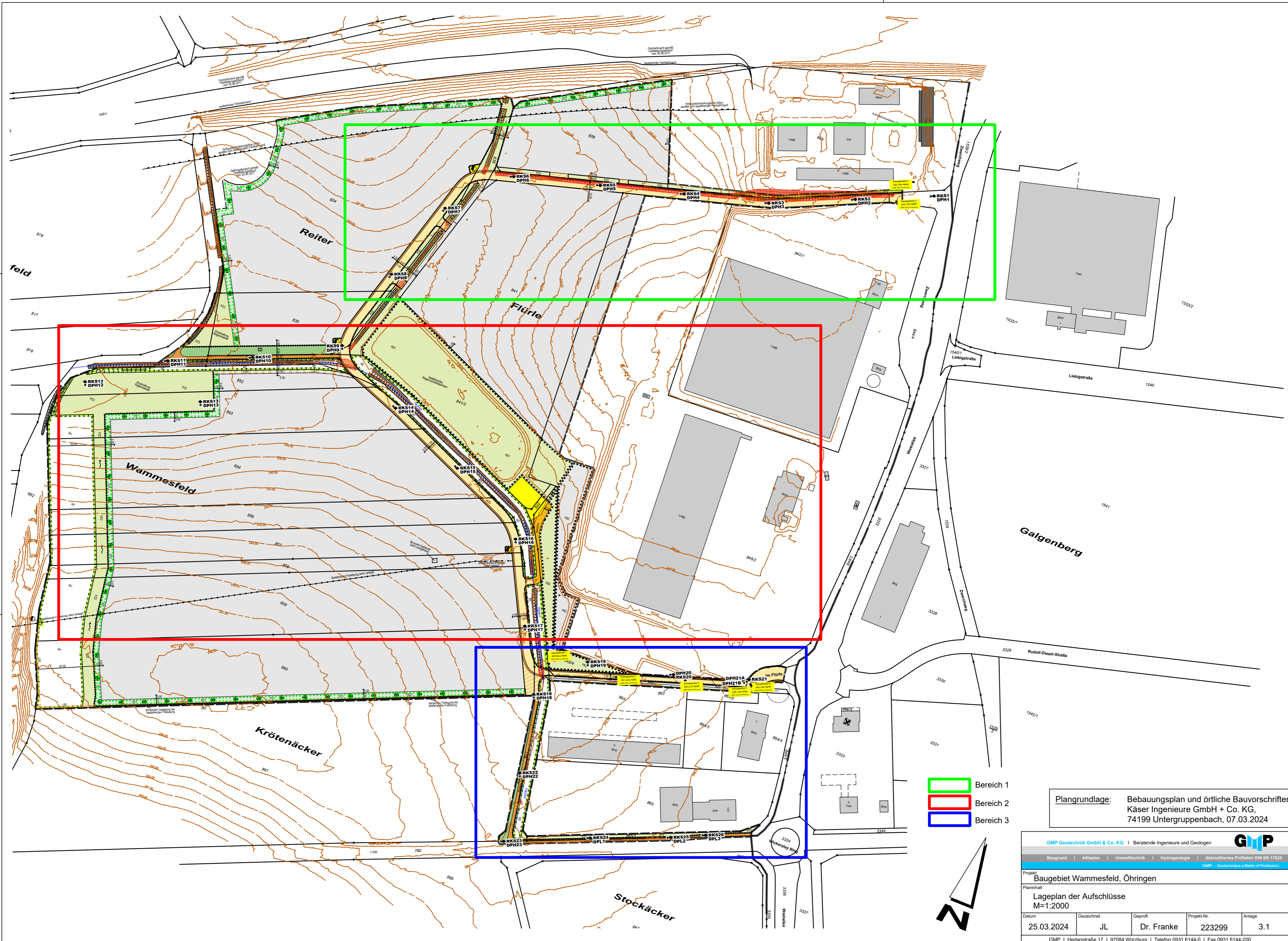
E = Eimer
V/S = Glasviole / Schottglas

Legende nach DIN 4023: 2006-02

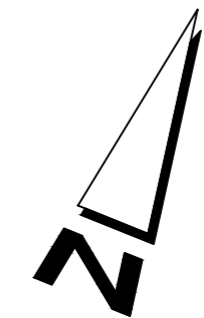
Signaturen für Boden- und Felsarten

	G Kies		H Torf		Ust Schluffstein
	g kiesig		h humos		Tst Tonstein
	gG Grobkies		o organisch		Mst Mergelstein
	gg grobkiesig		A Auffüllung		Kst Kalkstein
	mG Mittelkies		X Steine		Dst Dolomitstein
	mg mittelkiesig		x steinig		Krst Kreidestein
	fG Feinkies		Y Blöcke		Ktst Kalktuff
	fg feinkiesig		y mit Blöcken		Ahst Anhydrit
	S Sand		Mu Mutterboden		Gyst Gipsstein
	s sandig		Lö Löß		Sast Salzgestein
	gS Grobsand		LöI Lößlehm		Vst verfestigte vulkanische Aschen
	gs grobsandig		Kl Klei		Stk Steinkohle
	mS Mittelsand		Wk Wiesenkalk		Q Quarzit
	ms mittelsandig		Bt Bänderton		Vu Vulkanit (z. B. Basalt)
	fS Feinsand		F Mudde		Pl Plutonit (z. B. Granit, Gabbro)
	fs feinsandig		V Vulkanische Asche		Mem Massige Metamorphite (z. B. Gneis)
	U Schluff		Bk Braunkohle		Meb Blättrige, feinschichtige Metamorphite (z. B. Glimmerschiefer, Phyllit)
	u schluffig		Gst Konglomerat		
	T Ton		Gst Breccie		
	t tonig		Sst Sandstein		

J:\PROJEKTE\2023\223299\ZEICHEN\BAnlagen_Cutachten\A03_Lageplan der Aufschlüsse.dwg

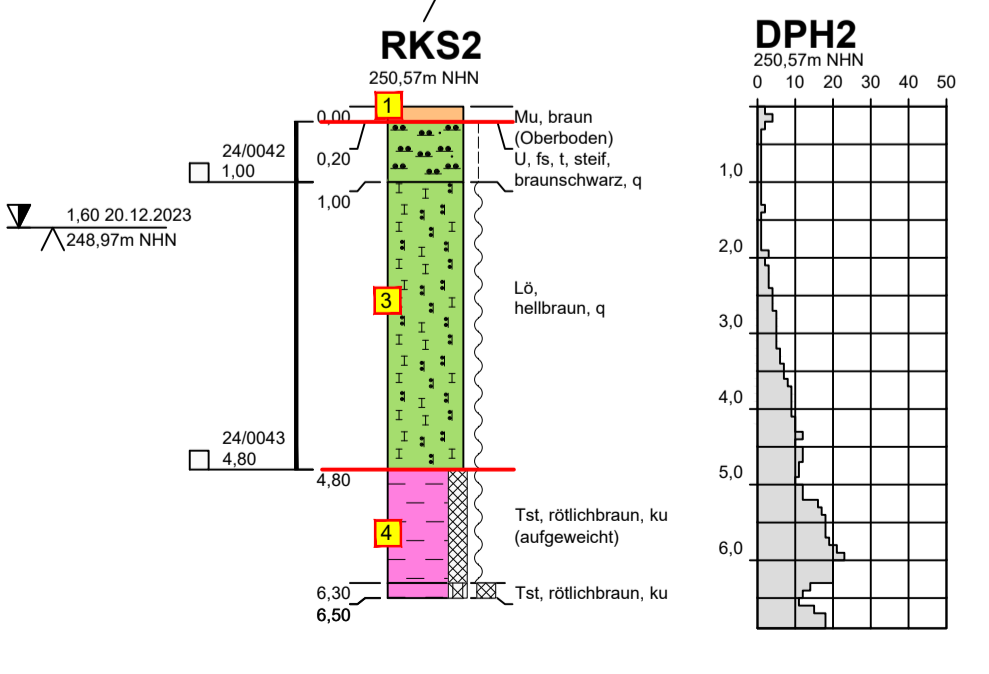
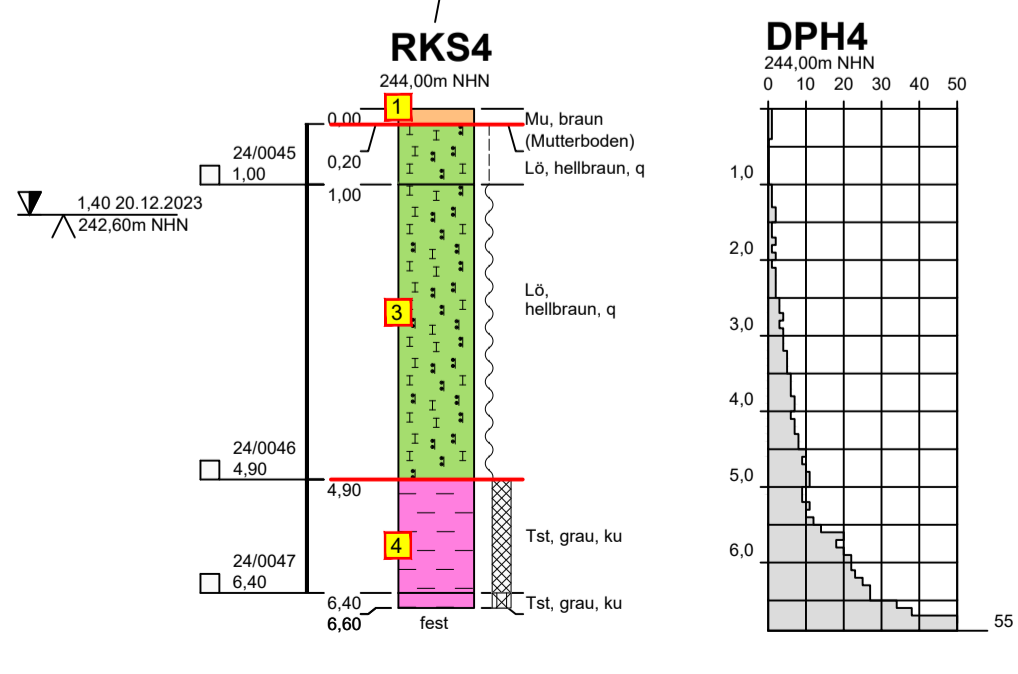
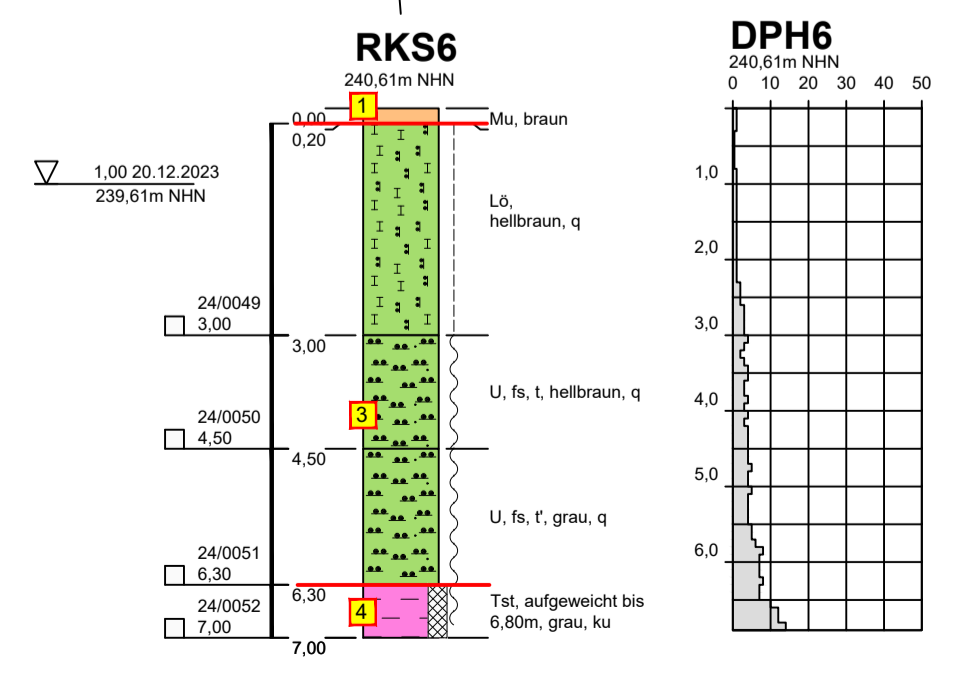
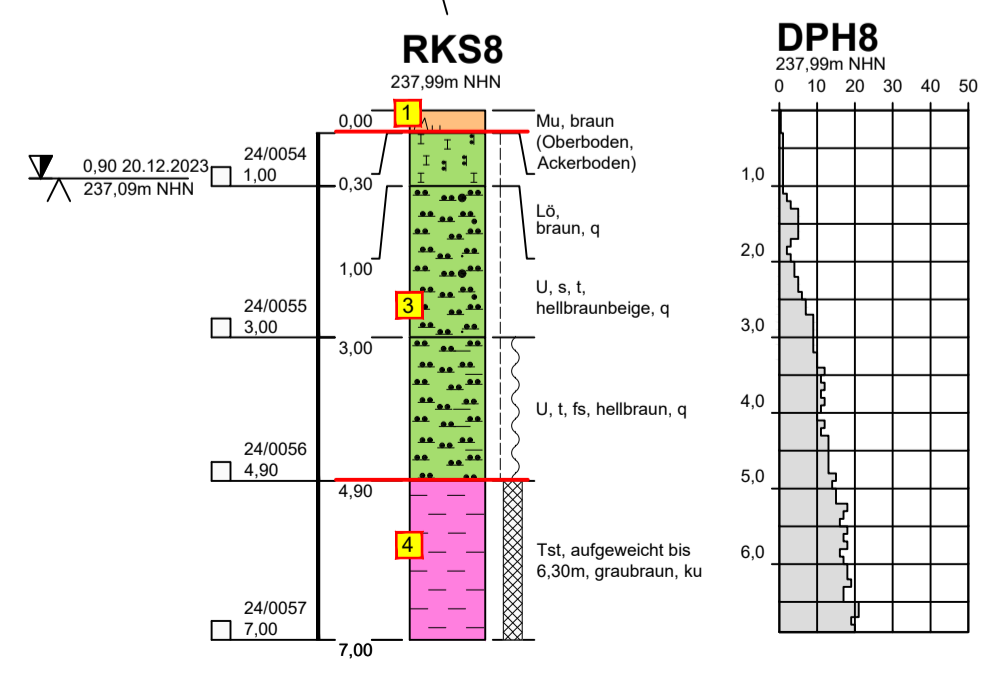
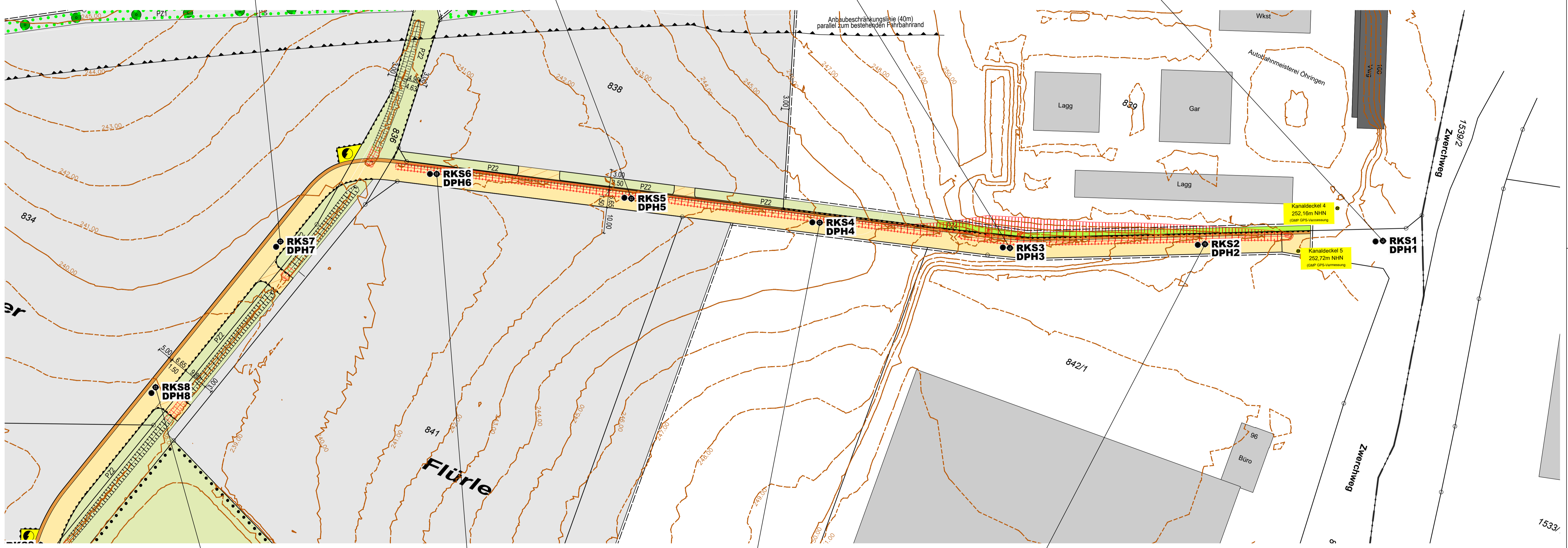
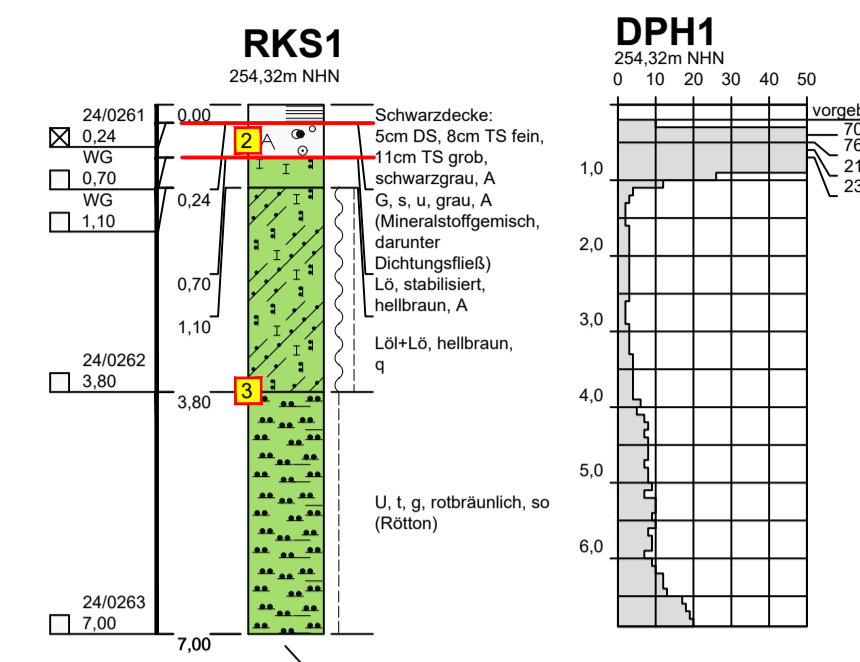
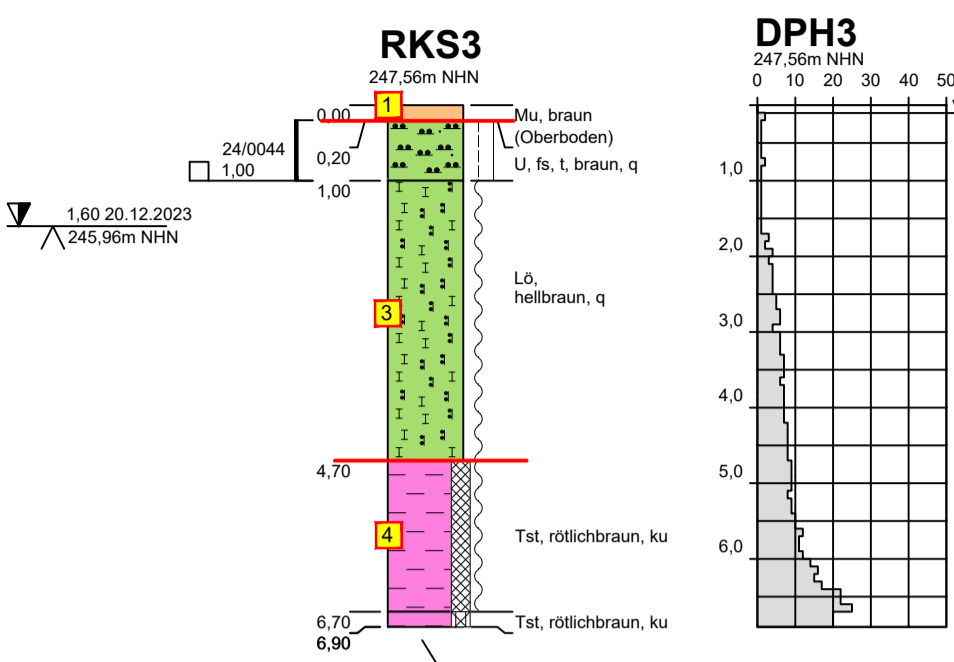
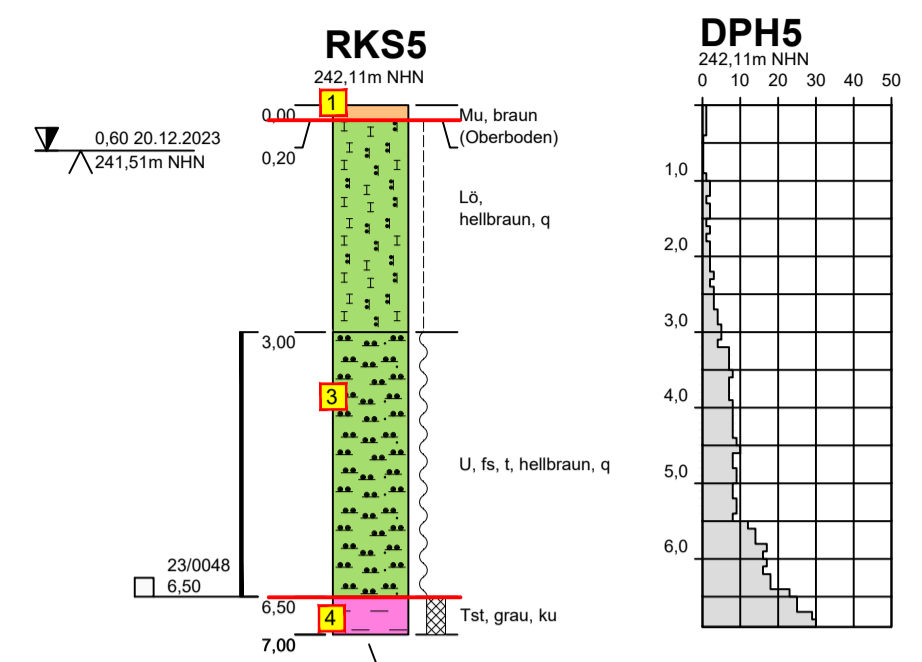
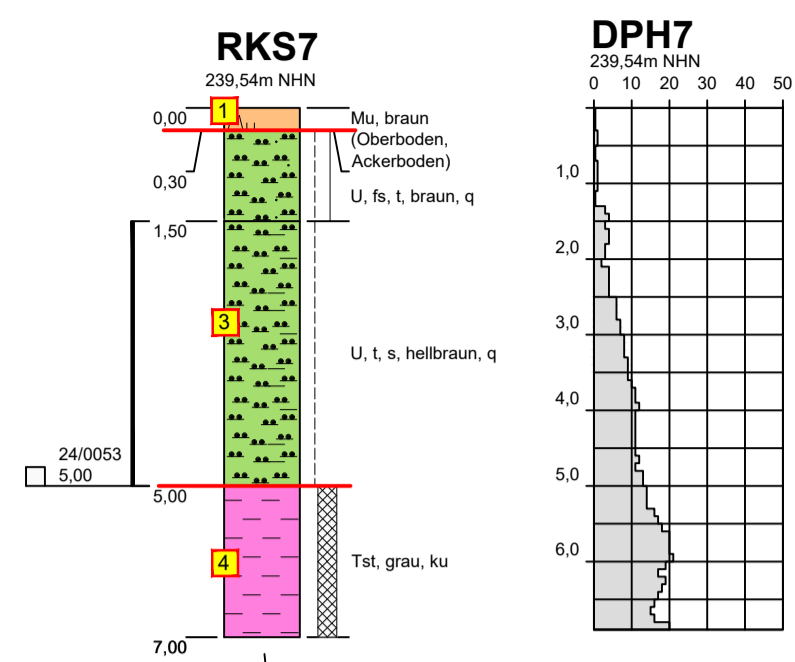


- Bereich 1
- Bereich 2
- Bereich 3



Plangrundlage: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften
 Käser Ingenieure GmbH + Co. KG,
 74199 Untergruppenbach, 07.03.2024

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen GMP				
Baugrund Altlasten Umwelttechnik Hydrogeologie Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025 GMP - Geotechnik & Master of Profession				
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen				
Planinhalt: Lageplan der Aufschlüsse M=1:2000				
Datum: 25.03.2024	Gezeichnet: JL	Geprüft: Dr. Franke	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 3.1
GMP Hedanstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200				



1-4 Schichteinteilung für Homogenbereiche

Plangrundlage: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften
Käser Ingenieure GmbH + Co. KG,
74199 Untergruppenbach, 07.03.2024

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Beratende Ingenieure und Geologen

Baugrund | Altlasten | Umwelttechnik | Hydrogeologie | Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025

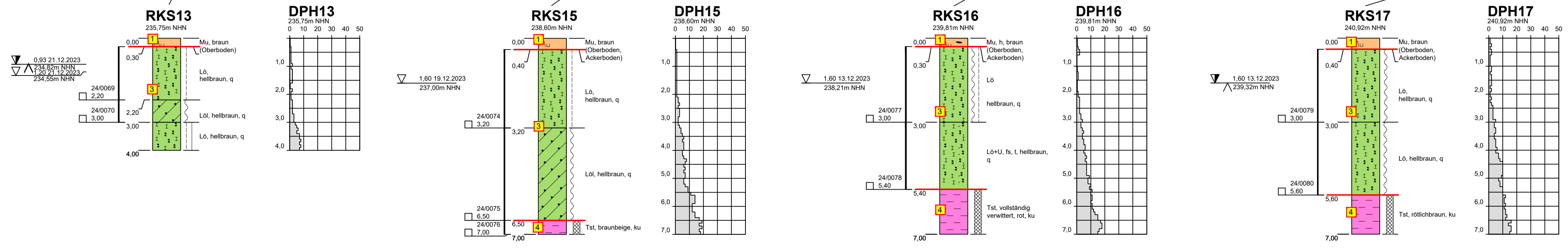
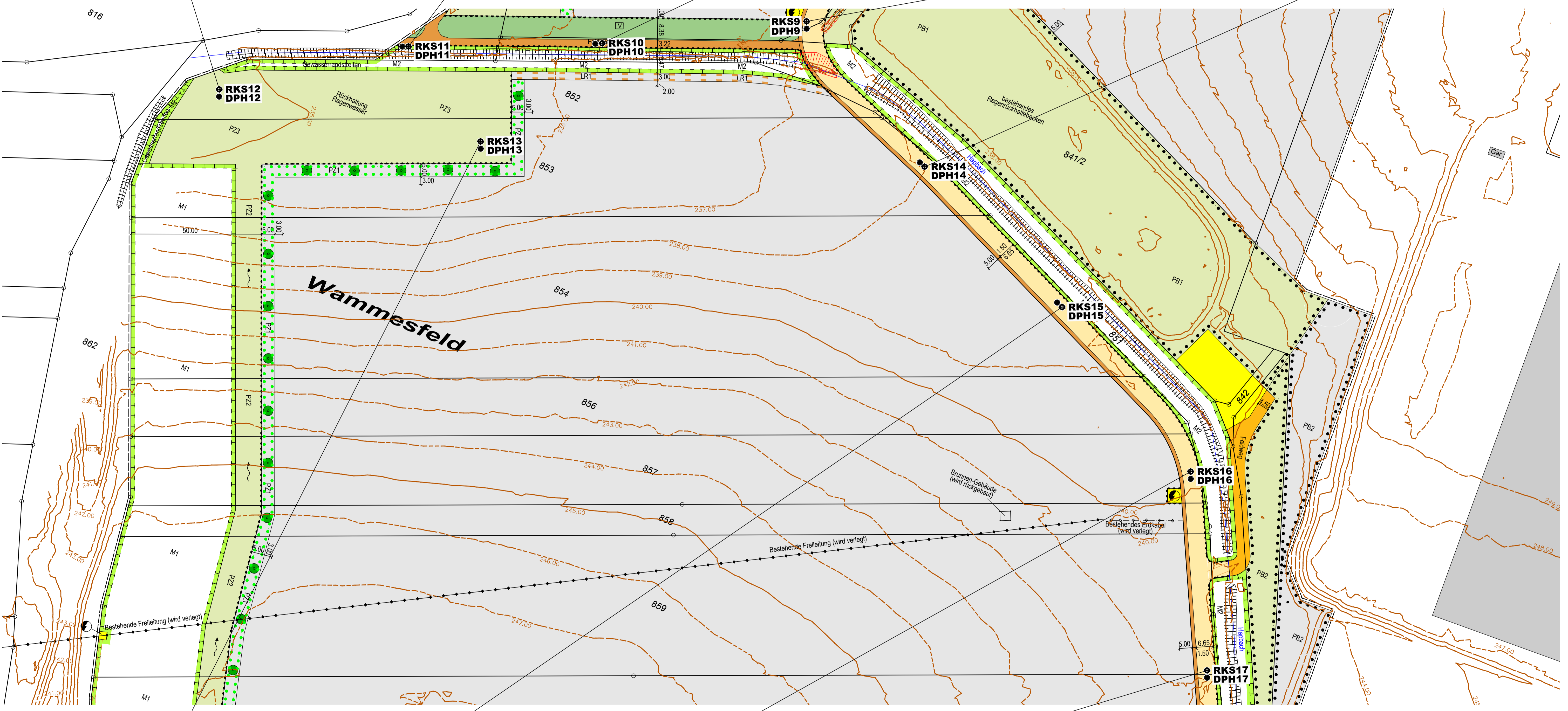
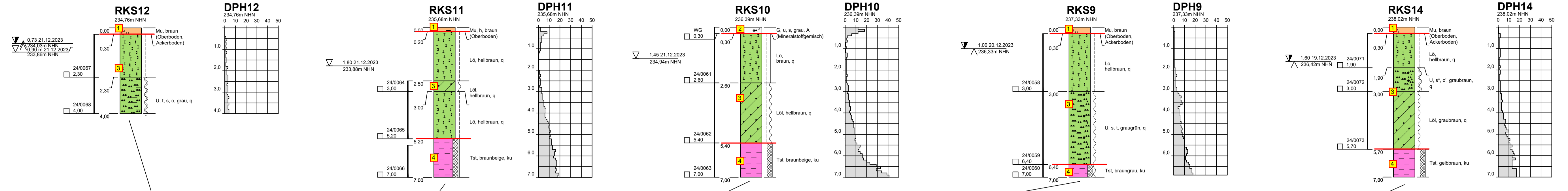
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Planinhalt: Lageplan der Aufschlüsse mit Tiefenprofilen und Rammdiagrammen
Bereich 1, M=1:750 / M=1:100

Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Arbeits-Nr.
25.03.2024	JL	Dr. Franke	223299	3.2

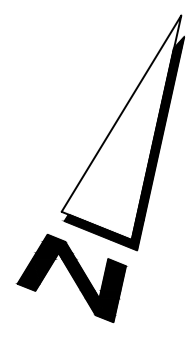
GMP | Hederastraße 17 | 97084 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200

J:\PROJEKTE\2023\20230320\ZEICHNEN\Baugrund_Gutachten\A03_Lageplan der Aufschlüsse.dwg



1-4 Schichtenteilung für Homogenbereiche

Plangrundlage: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften
 Käser Ingenieure GmbH + Co. KG
 74199 Untergruppenbach, 07.03.2024



GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Beratende Ingenieure und Geologen

Baugrund | Altlasten | Umwelttechnik | Hydrogeologie | Akkreditiertes Prüflabor DIN EN 17025

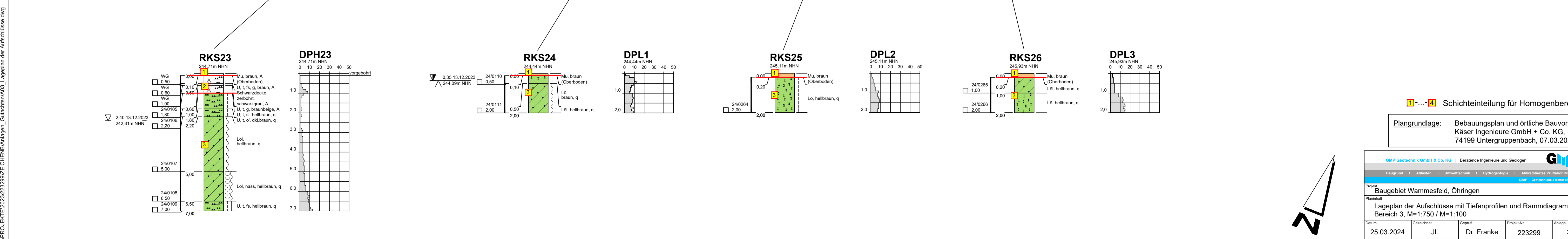
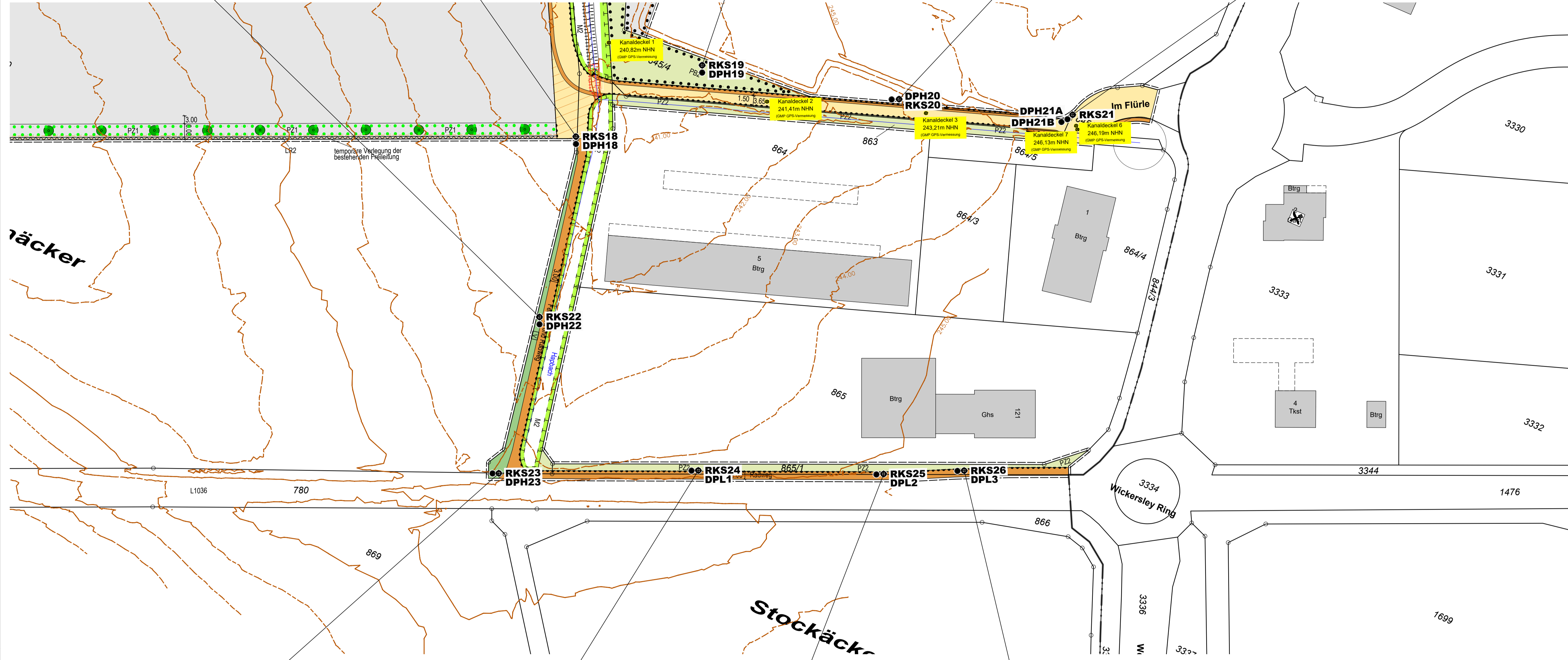
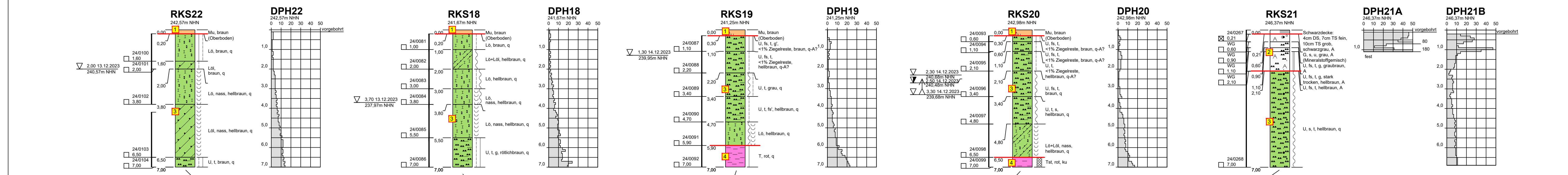
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Planstatus: Lageplan der Aufschlüsse mit Tiefenprofilen und Rammdiagrammen
 Bereich 2, M=1:750 / M=1:100

Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Arbeits-Nr.
25.03.2024	JL	Dr. Franke	223299	3.3

GMP | Hederastraße 17 | 97064 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200

J:\PROJEKTE\2023\20230320\ZEBICHEN\Anlagen_Gutachten\A03_Lageplan der Aufschlüsse.dwg



1-4 Schichteinteilung für Homogenbereiche

Plangrundlage: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften
Käser Ingenieure GmbH + Co. KG,
74199 Untergruppenbach, 07.03.2024

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Beratende Ingenieure und Geologen

Baugrund | Altlasten | Umwelttechnik | Hydrogeologie | Akkreditiertes Profibüro DIN EN 17025

Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Planinhalt: Lageplan der Aufschlüsse mit Tiefenprofilen und Rammdiagrammen
Bereich 3, M=1:750 / M=1:100

Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Änderung
25.03.2024	JL	Dr. Franke	223299	3.4

GMP | Heidenstraße 17 | 97084 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200

J:\PROJEKTE\2023\2302\ZEICHEN\NB\Anlagen_Lageplan der Aufschlüsse.dwg

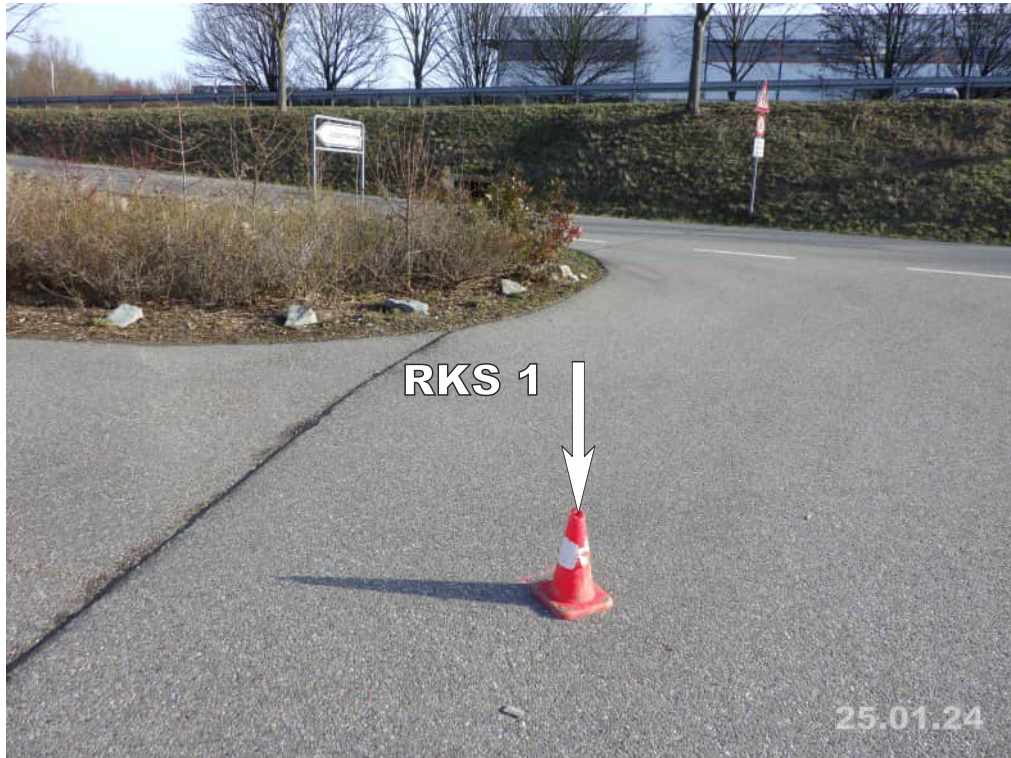


Bild 1: Ansatzpunkt RKS1

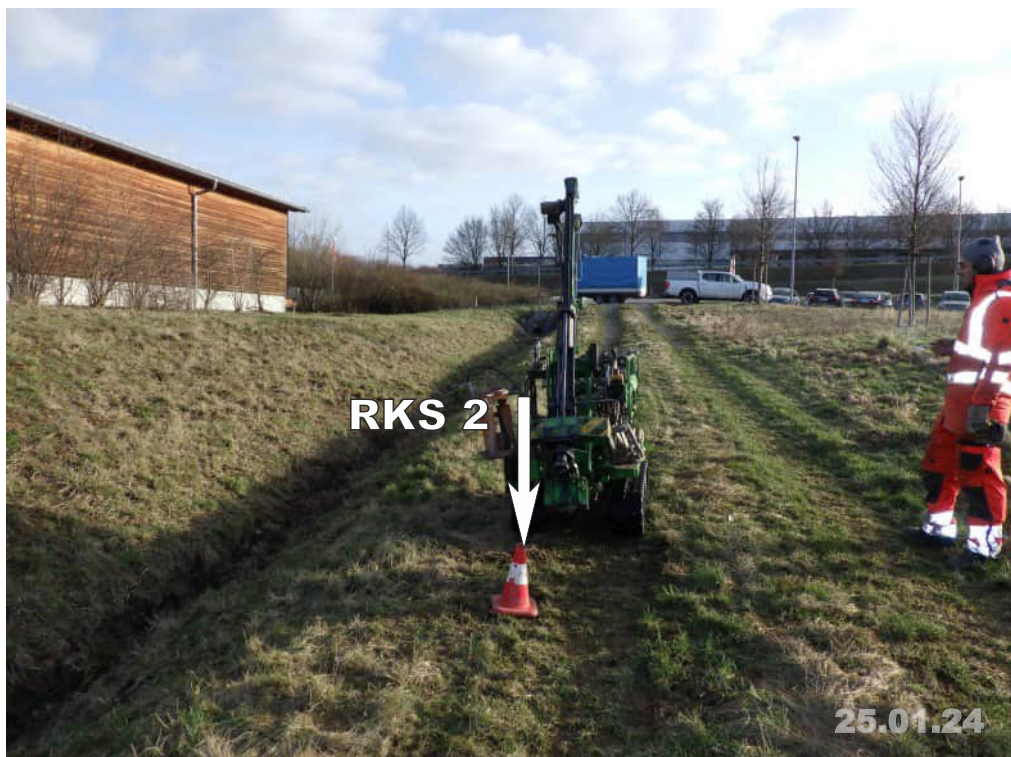


Bild 2: Ansatzpunkt RKS2

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.1



Bild 3: Ansatzpunkt RKS3



Bild 4: Ansatzpunkt RKS4

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.2



Bild 5: Ansatzpunkt RKS5



Bild 6: Ansatzpunkt RKS6

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.3



Bild 7: Ansatzpunkt RKS7



Bild 8: Ansatzpunkt RKS8

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.4



Bild 9: Ansatzpunkt RKS9



Bild 10: Ansatzpunkt RKS10

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.5



Bild 11: Ansatzpunkt RKS11

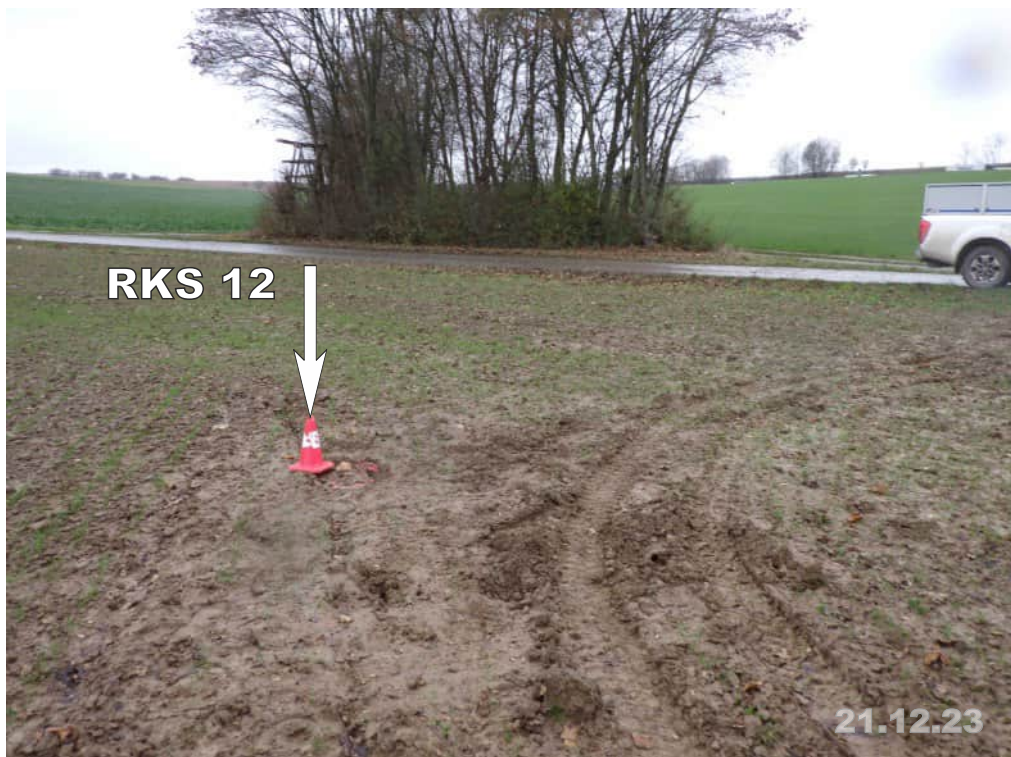


Bild 12: Ansatzpunkt RKS12

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.6

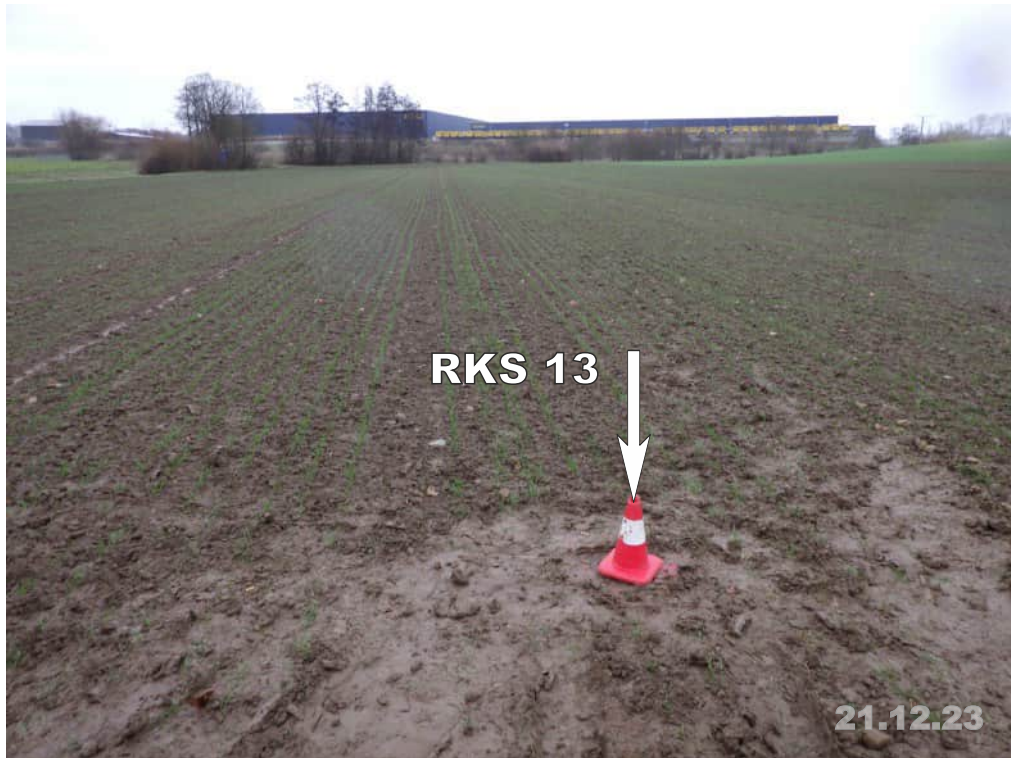


Bild 13: Ansatzpunkt RKS13

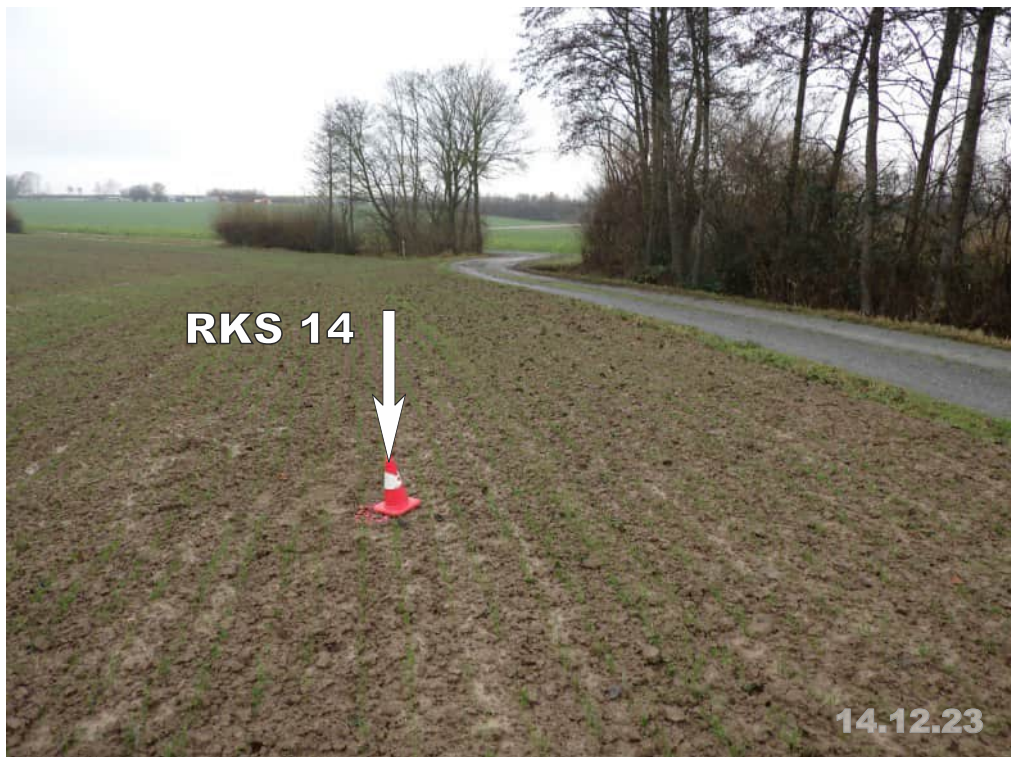


Bild 14: Ansatzpunkt RKS14

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.7

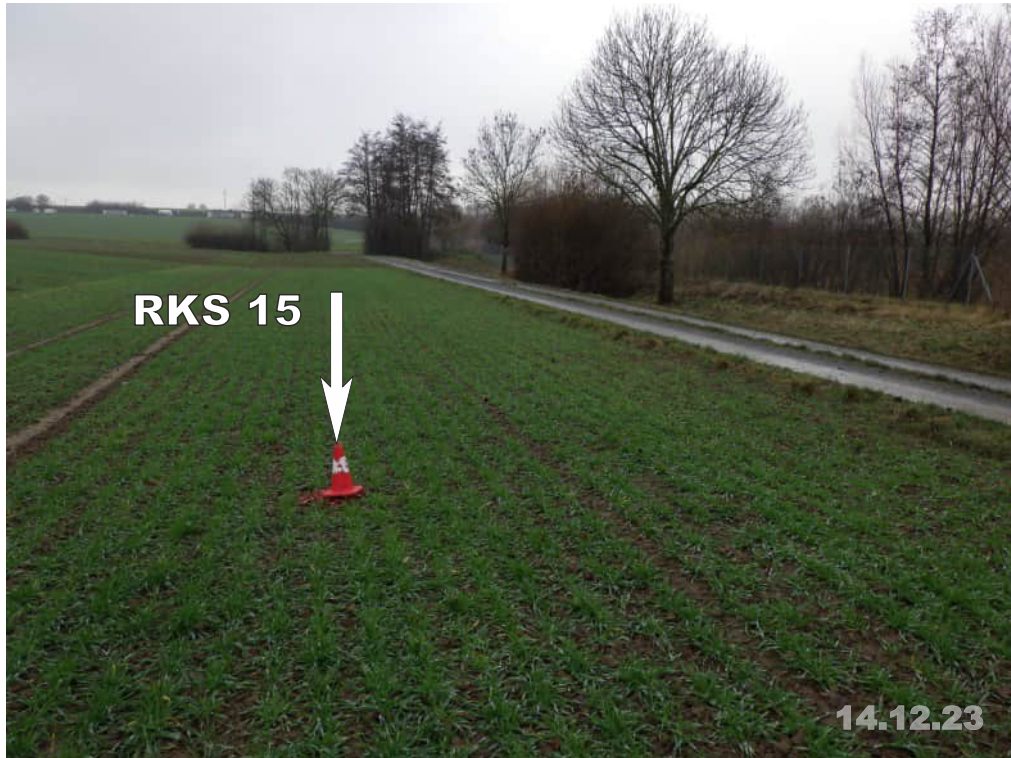


Bild 15: Ansatzpunkt RKS15

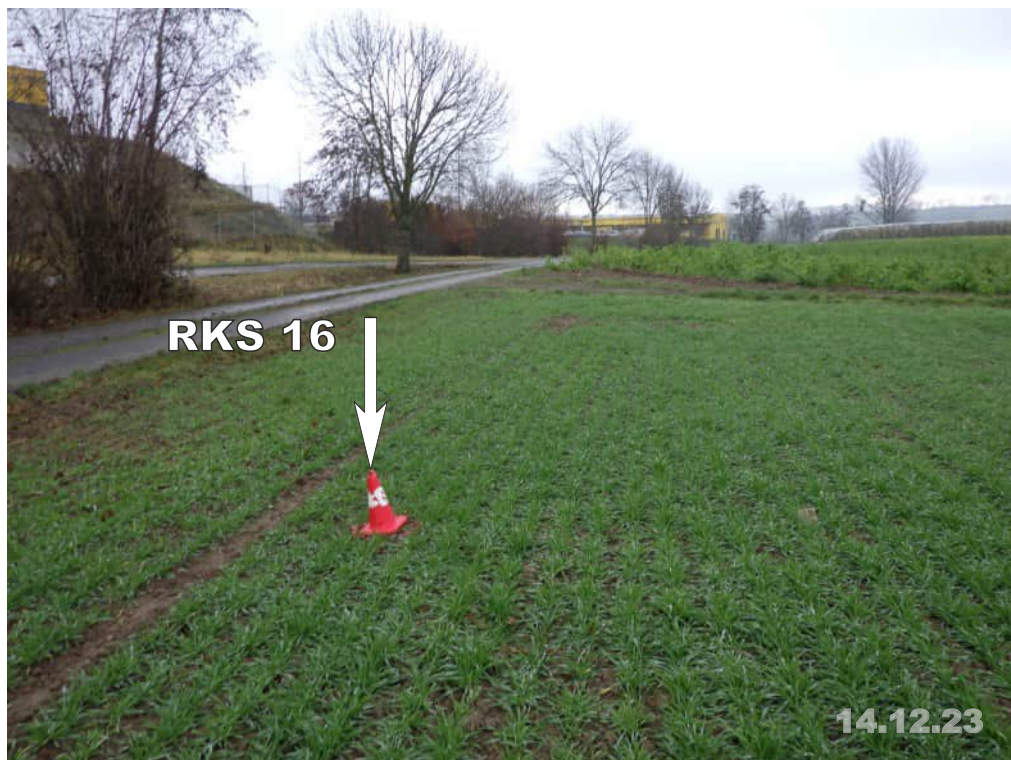


Bild 16: Ansatzpunkt RKS16

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.8



Bild 17: Ansatzpunkt RKS17



Bild 18: Ansatzpunkt RKS18

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.9



Bild 19: Ansatzpunkt RKS19



Bild 20: Ansatzpunkt RKS20

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.10



Bild 21: Ansatzpunkt RKS21



Bild 22: Ansatzpunkt RKS22

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.11



Bild 23: Ansatzpunkt RKS23



Bild 24: Ansatzpunkt RKS24

Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr: 223299
Position: Bildokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage: 4.12



Bild 25: Ansatzpunkt RKS25



Bild 26: Ansatzpunkt RKS26

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Ansatzpunkte der Aufschlüsse	Anlage:	4.13



Bild 1: Bohrkern RKS1



Bild 2: Bohrkern RKS21

Projekt:	Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt Nr:	223299
Position:	Bilddokumentation Schwarzdeckenkerne	Anlage:	5

Projekt: Erschließung Baugebiet Wammersfeld, Öhringen

Tabelle 1: Bodenproben

Aufschluss	Labor-Nr.	gP	uP	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Bemerkung
RKS 1	24/0262	X		1,10 - 3,80	Löl-Lö [q]	RP
	24/0263	X		3,80 - 7,00	U, t, g [so]	W_n, W_{fa}
RKS 2	24/0042	X		0,20 - 1,00	U, s, t [q]	RP
	24/0043	X		1,00 - 4,80	Lö [q]	W_n, W_{fa}
RKS 3	24/0044	X		0,20 - 1,00	U, s, t [q]	RP
RKS 4	24/0045	X		0,20 - 1,00	Lö [q]	RP
	24/0046	X		1,00 - 4,90	Lö [q]	W_n, kk, W_{fa}, W_s
	24/0047	X		4,90 - 6,40	Tst [ku]	RP
RKS 5	23/0048	X		3,00 - 6,50	U, s, t [q]	RP
RKS 6	24/0049	X		0,20 - 3,00	Lö [q]	W_n, W_{fa}
	24/0050	X		3,00 - 4,50	U, s, t [q]	RP
	24/0051	X		4,50 - 6,30	U, s, t' [q]	RP
RKS 7	24/0053	X		1,50 - 5,00	U, t, s [q]	w_n, kk
RKS 8	24/0054	X		0,30 - 1,00	Lö [q]	RP
	24/0055	X		1,00 - 3,00	U, s, t [q]	W_n, W_{fa}, W_s
	24/0056	X		3,00 - 4,90	U, t, s [q]	RP
	24/0057	X		4,90 - 7,00	Tst [ku]	RP
RKS 9	24/0058	X		0,30 - 3,00	Lö [q]	RP
	24/0059	X		3,00 - 6,40	U, s, t [q]	W_n, W_{fa}
	24/0060	X		6,40 - 7,00	Tst [ku]	RP
RKS 10	24/0061	X		0,30 - 2,60	Lö [q]	w_n, kk
	24/0062	X		2,60 - 5,40	Löl [q]	RP
	24/0063	X		5,40 - 7,00	Tst [ku]	RP
RKS 11	24/0064	X		2,50 - 3,00	Löl [q]	W_n, W_{fa}, W_s
	24/0065	X		3,00 - 5,20	Lö [q]	w_n, kk
	24/0066	X		5,50 - 7,00	Tst [ku]	RP
RKS 12	24/0067	X		0,30 - 2,30	Lö [q]	RP
	24/0068	X		2,30 - 4,00	U, t, s, o [q]	W_n, W_{fa}
RKS 13	24/0069	X		0,30 - 2,20	Lö [q]	RP
	24/0070	X		2,20 - 3,00	Löl [q]	RP
RKS 14	24/0071	X		0,30 - 1,90	Lö [q]	RP
	24/0072	X		1,90 - 3,00	U, s*, o' [q]	W_n, W_{fa}
	24/0073	X		3,00 - 5,70	Löl [q]	RP
RKS 15	24/0074	X		0,40 - 3,20	Lö [q]	w_n, kk
	24/0075	X		3,20 - 6,50	Löl [q]	RP
	24/0076	X		6,50 - 7,00	Tst [ku]	RP
RKS 16	24/0077	X		0,30 - 3,00	Lö [q]	W_n, W_{fa}
	24/0078	X		3,00 - 5,40	Lö [q]	RP
RKS 17	24/0079	X		0,40 - 3,00	Lö [q]	W_n, W_{fa}
	24/0080	X		3,00 - 5,60	Lö [q]	RP

Projekt: Erschließung Baugebiet Wammersfeld, Öhringen

Aufschluss	Labor-Nr.	gP	uP	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Bemerkung
RKS 18	24/0081	X		0,20 - 1,00	Lö [q]	RP
	24/0082	X		1,00 - 2,00	Lö-Löl [q]	w_n, kk, w_{fa}, w_s
	24/0083	X		2,00 - 3,00	Lö [q]	RP
	24/0084	X		3,00 - 3,80	Lö [q]	w_n, w_{fa}
	24/0085	X		3,80 - 5,50	Lö [q]	RP
	24/0086	X		5,50 - 7,00	U, t, g [q]	RP
RKS 19	24/0087	X		0,30 - 1,10	U, s, t, g' [q-A]	RP
	24/0088	X		1,10 - 2,20	U, s, t [q-A]	RP
	24/0089	X		2,20 - 3,40	U, t [q]	w_n, kk
	24/0090	X		3,40 - 4,70	U, t, s' [q]	RP
	24/0091	X		4,70 - 5,90	Lö [q]	RP
	24/0092	X		5,90 - 7,00	T [q]	RP
RKS 20	24/0093	X		0,30 - 0,60	U, s, t [q-A]	RP
	24/0094	X		0,60 - 1,10	U, s, t [q-A]	RP
	24/0095	X		1,10 - 2,10	U, t [q-A]	w_n, kk
	24/0096	X		2,10 - 3,40	U, s, t [q]	RP
	24/0097	X		3,40 - 4,80	U, t, s [q]	w_n, w_{fa}
	24/0098	X		4,80 - 6,50	Lö-Löl [q]	RP
24/0099	X		6,50 - 7,00	Tst [ku]	RP	
RKS 21	24/0268	X		2,10 - 7,00	U, s, t [q]	w_n, w_{fa}
RKS 22	24/0100	X		0,20 - 1,60	Lö [q]	RP
	24/0101	X		1,60 - 2,00	Löl [q]	RP
	24/0102	X		2,00 - 3,80	Lö [q]	w_n, kk
	24/0103	X		4,20 - 6,50	Löl [q]	RP
	24/0104	X		6,50 - 7,00	U, t [q]	RP
RKS 23	24/0105	X		1,00 - 1,80	U, t, s' [q]	w_n, w_{fa}, w_s
	24/0106	X		1,80 - 2,20	U, t, o' [q]	RP
	24/0107	X		2,20 - 5,00	Löl [q]	w_n, kk
	24/0108	X		5,00 - 6,50	Löl [q]	RP
	24/0109	X		6,50 - 7,00	U, t, s [q]	RP
RKS 24	24/0110	X		0,10 - 0,50	Lö [q]	RP
	24/0111	X		0,50 - 2,00	Löl [q]	w_n, w_{fa}
RKS 25	24/0264	X		0,20 - 2,00	Lö [q]	RP
RKS 26	24/0265	X		0,20 - 1,00	Löl [q]	RP
	24/0266	X		1,00 - 2,00	Lö [q]	RP

w_n: natürlicher Wassergehalt
w_{fa}: Wassergehalt an der Fließ- und Ausrollgrenze
kk: Kornverteilungsanalysen
w_s: Schrumpfgrenze

gP: gestörte Bodenprobe (Güteklasse 3/4)
uP: ungestörte Bodenprobe (Güteklasse 1/2)
RP: Rückstellprobe

Projekt: Erschließung Baugebiet Wammersfeld, Öhringen

Tabelle 2: Entnommene Asphaltdeckenkerne für orientierende abfalltechnische Untersuchungen

Aufschluss	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Sensorik	Verwendung, Analytik
RKS 1	0,0 – 0,24	Ohne Befund	PAK + Phenole
RKS 21	0,0 – 0,21	Ohne Befund	PAK + Phenole

RP: Rückstellproben
 PAK: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe im Feststoff
 Phenole: Phenolindex im Eluat

Tabelle 3: Für orientierende abfalltechnische Untersuchungen entnommene Boden-/Materialproben

Aufschluss	Entnahmetiefe [In m u. GOK]	Material	Verwendung, Analytik
RKS 1	0,24 – 0,7	Auffüllung: Kies, sandig, schluffig (Mineralstoffgemisch, neu)	RP
	0,7 – 1,1	Auffüllung: Löss, stabilisiert	RP
RKS 2	0,2 – 1,0	Nat. Untergrund: Schluff, feinsandig, tonig	MP 1, EBV BM-0*
RKS 3	0,2 – 1,0	Nat. Untergrund: Schluff, feinsandig, tonig	MP 1, EBV BM-0*
RKS 4	0,2 – 1,0	Nat. Untergrund: Löss	MP 1, EBV BM-0*
RKS 6	0,2 – 3,0	Nat. Untergrund: Löss	MP 1, EBV BM-0*
RKS 12	0,3 – 2,3	Nat. Untergrund: Löss	MP 2, EBV BM-0*
RKS 13	0,3 – 2,2	Nat. Untergrund: Löss	MP 2, EBV BM-0*
RKS 18	0,2 – 1,0	Nat. Untergrund: Löss	MP 4, EBV BM-0*
RKS 21	0,21 – 0,6	Auffüllung: Kies, sandig, schluffig (Mineralstoffgemisch)	RP
	0,6 – 0,9	Auffüllung: Schluff, feinsandig, tonig, kiesig	MP 3, EBV BM-0*
	0,9 – 1,1	Auffüllung: Schluff, feinsandig, tonig, kiesig	MP 3, EBV BM-0*
	1,1 – 2,1	Auffüllung: Schluff, feinsandig, tonig	RP
RKS 22	0,2 – 1,6	Nat. Untergrund: Löss	MP 4, EBV BM-0*
RKS 23	0,15 – 0,5	Auffüllung: Schluff, tonig, feinsandig	MP 5, EBV BM-0*
	0,5 – 0,6	Zerbohrte, alte Schwarzdecke	PAK + Phenole
	0,6 – 1,0	Auffüllung: Schluff, tonig, kiesig	MP 5, EBV BM-0*
RKS 24	0,1 – 0,5	Nat. Untergrund: Löss	MP 6, EBV BM-0*
RKS 25	0,2 – 2,0	Nat. Untergrund: Löss	MP 6, EBV BM-0*
RKS 26	0,2 – 1,0	Nat. Untergrund: Löss	MP 6, EBV BM-0*

MP.: Einzelprobe wurde zur Herstellung einer Mischprobe verwendet; RP: Rückstellproben
 EBV: „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung)“ vom 09.07.2021
 PAK: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe im Feststoff
 Phenole: Phenolindex im Eluat

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	24/0043	24/0046	24/0049	24/0053	24/0055
Entnahmestelle	--	--	RKS 2	RKS 4	RKS 6	RKS 7	RKS 8
Entnahmetiefe	--	m	1,00-4,80	1,00-4,90	0,20-3,00	1,50-5,00	1,00-3,00
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Beimengung			Ton, Sand	Ton	Ton, Sand	Ton	Ton, Sand
	--	--	(q)	(q)	(q)	(q)	(q)
Farbe	--	--	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraunbeige
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Wassergehalt	w _n	1	0,254	0,262	0,260	0,228	0,221
Porenanteil	n	1					
Porenzahl	e	1					
Kornwichte	γ_s	kN/m ³					
Kornkennziffer	--	--		2800		3700	
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,314	0,290	0,337		0,321
Ausrollgrenze	w _P	1	0,183	0,193	0,218		0,194
Plastizitätszahl	I _P	1	0,131	0,097	0,119		0,127
Konsistenzzahl	I _c	1	0,46	0,29	0,65		0,79
Schrumpfgrenze	w _s	1		0,155			0,151
Schrumpfmaß	S	%		11			10
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²					
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Abrasivität LCPC	LAK	g/t					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TL	ST*	TL		TL

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76] ²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile ³⁾ Nach DIN EN ISO 14689 Tab. 5 bei 24 h Wasserbedeckung
⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe ⁵⁾ Undrainierter Versuch

Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 7.1
---	-------------------------------	-----------------------

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	24/0059	24/0061	24/0064	24/0065	24/0068
Entnahmestelle	--	--	RKS 9	RKS 10	RKS 11	RKS 11	RKS 12
Entnahmetiefe	--	m	3,00-6,40	0,30-2,60	2,50-3,00	3,00-5,20	2,30-4,00
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Beimengung			Ton, Sand	Ton, Sand	Ton, Sand	Ton	Ton, Sand, org.
	--	--	(q)	(q)	(q)	(q)	(q)
Farbe	--	--	graugrün	braun	hellbraun	hellbraun	grau
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Wassergehalt	w_n	1	0,248	0,259	0,276	0,233	0,293
Porenanteil	n	1					
Porenzahl	e	1					
Kornwichte	γ_s	kN/m ³					
Kornkennziffer	--	--		2710		2800	
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d_w	mm					
Fließgrenze	w_L	1	0,323		0,340		0,305
Ausrollgrenze	w_P	1	0,185		0,210		0,215
Plastizitätszahl	I_P	1	0,138		0,130		0,090
Konsistenzzahl	I_c	1	0,54		0,49		0,13
Schrumpfgrenze	w_s	1			0,150		
Schrumpfmaß	S	%			14		
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c_u	kN/m ²					
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w_{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w_n	D_{Pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E_s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E_s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E_s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q_u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Abrasivität LCPC	LAK	g/t					
Glühverlust	V_{gl}	M.-%					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TL		TL		

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]

²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile

³⁾ Nach DIN EN ISO 14689 Tab. 5 bei 24 h Wasserbedeckung

⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe

⁵⁾ Undrainierter Versuch

Projekt:

Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:

223299

Anlaae:

7.2

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	24/0072	24/0074	24/0077	24/0079	24/0082
Entnahmestelle	--	--	RKS 14	RKS 15	RKS 16	RKS 17	RKS 18
Entnahmetiefe	--	m	1,90-3,00	0,40-3,20	0,30-3,00	0,40-3,00	1,00-2,00
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Beimengung			Ton, Sand, org.	Ton	Ton, Sand	Ton, Sand	Ton
	--	--	(q)	(q)	(q)	(q)	(q)
Farbe	--	--	graubraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun	hellbraun
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Wassergehalt	w _n	1	0,338	0,250	0,245	0,254	0,243
Porenanteil	n	1					
Porenzahl	e	1					
Kornwichte	γ_s	kN/m ³					
Kornkennziffer	--	--		2800			2800
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,350		0,357	0,346	0,308
Ausrollgrenze	w _P	1	0,246		0,203	0,203	0,197
Plastizitätszahl	I _P	1	0,104		0,154	0,143	0,111
Konsistenzzahl	I _c	1	0,12		0,73	0,64	0,59
Schrumpfgrenze	w _s	1					0,176
Schrumpfmaß	S	%					8
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²					
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Abrasivität LCPC	LAK	g/t					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TL/TM		TM	TL/TM	TL

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]

²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile

³⁾ Nach DIN EN ISO 14689 Tab. 5 bei 24 h Wasserbedeckung

⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe

⁵⁾ Undrainierter Versuch

Projekt:

Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:

223299

Anlaage:

7.3

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	24/0084	24/0089	24/0095	24/0097	24/0102
Entnahmestelle	--	--	RKS 18	RKS 19	RKS 20	RKS 20	RKS 22
Entnahmetiefe	--	m	3,00-3,80	2,20-3,40	1,10-2,10	3,40-4,80	2,00-3,80
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Beimengung			Ton, Sand	Ton	Ton	Ton, Sand	Ton
	--	--	(q)	(q)	(q/A)	(q)	(q)
Farbe	--	--	hellbraun	grau	hellbraun	hellbraun	hellbraun
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Wassergehalt	w _n	1	0,275	0,269	0,224	0,281	0,276
Porenanteil	n	1					
Porenzahl	e	1					
Kornwichte	γ_s	kN/m ³					
Kornkennziffer	--	--		2800	2800		2800
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,321			0,370	
Ausrollgrenze	w _P	1	0,214			0,208	
Plastizitätszahl	I _P	1	0,107			0,162	
Konsistenzzahl	I _c	1	0,43			0,55	
Schrumpfgrenze	w _s	1					
Schrumpfmaß	S	%					
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²					
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Abrasivität LCPC	LAK	g/t					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TL			TM	

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689 Tab. 5 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch

Projekt:

Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:

223299

Anlaage:

7.4

Zusammenstellung der Laborversuche

Labornummer	--	--	24/0105	24/0107	24/0111	24/0263	24/0268
Entnahmestelle	--	--	RKS 23	RKS 23	RKS 24	RKS 1	RKS 21
Entnahmetiefe	--	m	1,00-1,80	2,20-5,00	0,50-2,00	3,80-7,00	2,10-7,00
Hauptbodenart	--	--	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Schluff
Beimengung			Ton, Sand	Ton	Ton, Sand	Ton, Kies	Ton, Sand
	--	--	(q)	(q)	(q)	(so)	(q)
Farbe	--	--	hellbraun	hellbraun	hellbraun	rotbräunlich	hellbraun
ungestört/gestört	--	--	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Wassergehalt	w _n	1	0,191	0,253	0,247	0,264	0,246
Porenanteil	n	1					
Porenzahl	e	1					
Kornwichte	γ_s	kN/m ³					
Kornkennziffer	--	--		2800			
Ungleichförmigkeitszahl	U	1					
Wirksamer Korndurchmesser	d _w	mm					
Fließgrenze	w _L	1	0,317		0,325	0,492	0,314
Ausrollgrenze	w _P	1	0,186		0,192	0,245	0,197
Plastizitätszahl	I _P	1	0,131		0,133	0,247	0,117
Konsistenzzahl	I _c	1	0,96		0,59	0,92	0,58
Schrumpfgrenze	w _s	1	0,137				
Schrumpfmaß	S	%	8				
Undrainierte Scherfestigkeit ¹⁾	c _u	kN/m ²					
lockerste Lagerung	max n	1					
dichteste Lagerung	min n	1					
Lagerungsdichte	D	1					
einfache Proctordichte	ρ_{pr}	t/m ³					
optimaler Wassergehalt	w _{pr}	1					
erreichbare Verdichtung bei w _n	D _{pr}	%					
Steifemodul $\sigma = 0,05 - 0,1$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,1 - 0,2$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Steifemodul $\sigma = 0,2 - 0,3$ MN/m ²	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ	°					
Kohäsion	c	kN/m ²					
Laborflügelscherfestigkeit ⁴⁾	τ_{fl}	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	MN/m ²					
Abrasivität Cerchar	CAI	--					
Abrasivität LCPC	LAK	g/t					
Glühverlust	V _{gl}	M.-%					
Veränderungsgrad ³⁾	--	--					
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f	m/s					
Klassifizierung nach DIN 18196	--	--	TL		TL	TM	TL

¹⁾ Undrainierte Scherfestigkeit aus I_c [Kiekbusch, Bautechnik 76]²⁾ Wassergehalt der bindigen Bestandteile³⁾ Nach DIN EN ISO 14689 Tab. 5 bei 24 h Wasserbedeckung⁴⁾ Gemittelt aus 3 Versuchen an Ober- und Unterseite der Probe⁵⁾ Undrainierter Versuch

Projekt:

Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:

223299

Anlaage:

7.5

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach EN ISO 17892-1:2015-03

Projekt - Nr: 223299	Entnahmeart: gestört
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Entnahme am: 13. - 21.12.2023
Ausgf. durch: V.L	Datum: 15. - 16.01.2024

Labornummer	24/0043	24/0046	24/0049	24/0053	24/0055
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 4	RKS 6	RKS 7	RKS 8
Entnahmetiefe [m]:	1,00 - 4,80	1,00 - 4,90	0,20 - 3,00	1,50 - 5,00	1,00 - 3,00
Behälter Nr.	R10	F3	SVB	TZK	R6
Feuchte Probe + Behälter $m+m_b$ [g]	322,67	286,84	296,15	279,12	283,11
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	272,11	242,31	250,17	240,77	245,01
Behälter m_b [g]	73,40	72,25	73,01	72,34	72,55
Wasser $(m_a+m_b)-(m_d+m_b)=m_w$ [g]	50,56	44,53	45,98	38,35	38,10
Trockene Probe m_d [g]	198,71	170,06	177,16	168,43	172,46
Wassergehalt $w=(m_w/m_d).100$ [%]	25,4	26,2	26,0	22,8	22,1

Labornummer	24/0059	24/0061	24/0064	24/0065	24/0068
Entnahmestelle:	RKS 9	RKS 10	RKS 11	RKS 11	RKS 12
Entnahmetiefe [m]:	3,00 - 6,40	0,30 - 2,60	2,50 - 3,00	3,00 - 5,20	2,30 - 4,00
Behälter Nr.	MM	R3	R4	H9	JDW
Feuchte Probe + Behälter $m+m_b$ [g]	326,02	246,81	301,02	295,15	293,64
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	275,63	210,98	251,80	252,96	241,87
Behälter m_b [g]	72,81	72,45	73,31	72,14	72,58
Wasser $(m_a+m_b)-(m_d+m_b)=m_w$ [g]	50,39	35,83	49,22	42,19	51,77
Trockene Probe m_d [g]	202,82	138,53	178,49	180,82	169,29
Wassergehalt $w=(m_w/m_d).100$ [%]	24,8	25,9	27,6	23,3	30,6

Labornummer	24/0072	24/0074	24/0077	24/0079	24/0082
Entnahmestelle:	RKS 14	RKS 15	RKS 16	RKS 17	RKS 18
Entnahmetiefe [m]:	1,90 - 3,00	0,40 - 3,20	0,30 - 3,00	0,30 - 3,00	1,00 - 2,00
Behälter Nr.	TBK	R2	Jo	PL	FL
Feuchte Probe + Behälter $m+m_b$ [g]	321,98	313,36	303,61	301,46	276,01
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	259,34	265,01	258,50	255,06	236,38
Behälter m_b [g]	73,87	71,77	74,40	72,34	73,43
Wasser $(m_a+m_b)-(m_d+m_b)=m_w$ [g]	62,64	48,35	45,11	46,40	39,63
Trockene Probe m_d [g]	185,47	193,24	184,10	182,72	162,95
Wassergehalt $w=(m_w/m_d).100$ [%]	33,8	25,0	24,5	25,4	24,3

Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 8.1
---	------------------------	-----------------------

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach EN ISO 17892-1:2015-03

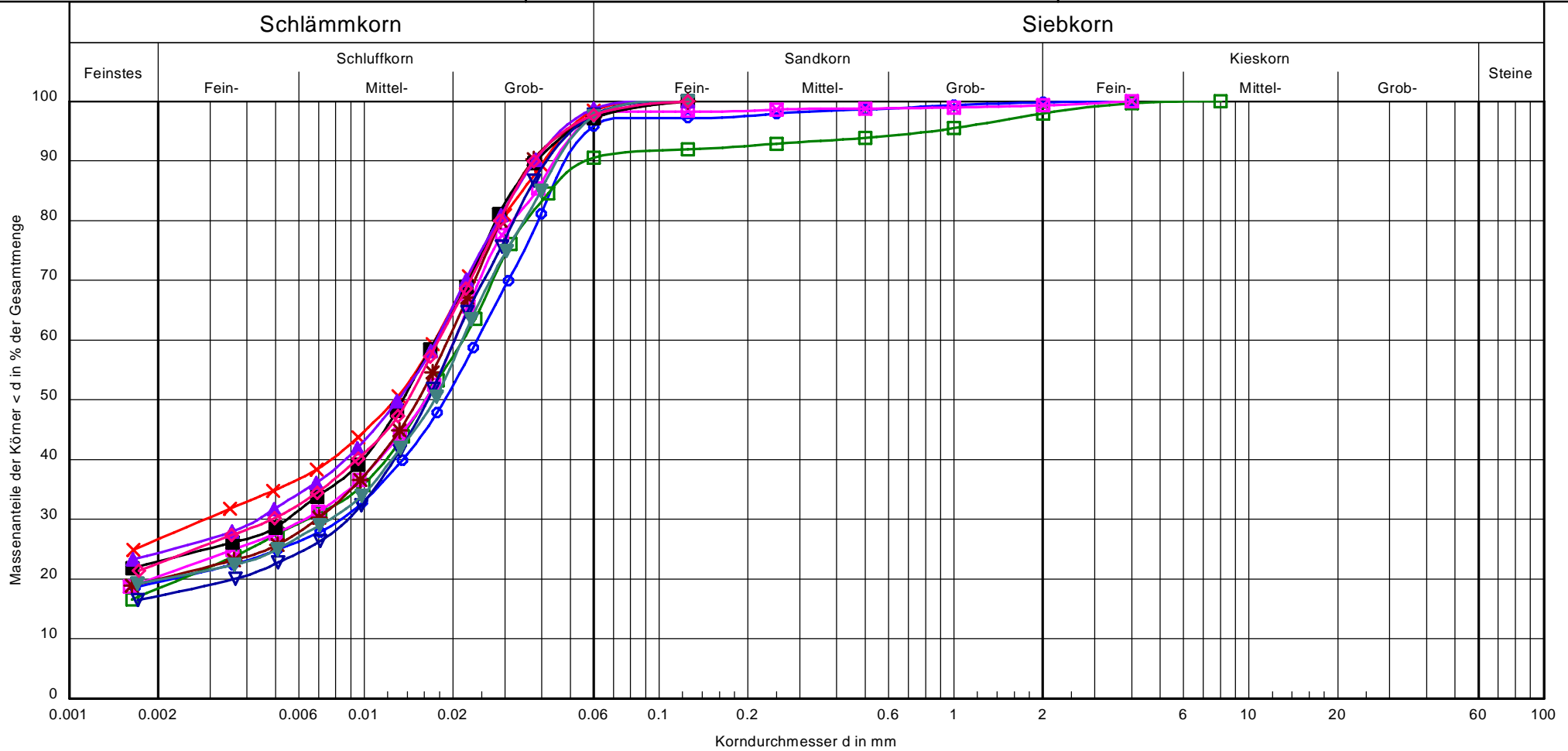
Projekt - Nr: 223299	Entnahmeart: gestört
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Entnahme am: 13.12.2023 - 25.01.2024
Ausgf. durch: V.L	Datum: 16. - 08.02.2024

Labornummer	24/0084	24/0089	24/0095	24/0097	24/0102
Entnahmestelle:	RKS 18	RKS 19	RKS 20	RKS 20	RKS 22
Entnahmetiefe [m]:	3,00 - 3,80	2,20 - 3,40	1,10 - 2,10	3,40 - 4,80	2,00 - 3,80
Behälter Nr.	H5	VC	X7	107	V9
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	341,44	292,63	188,76	209,52	221,23
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	283,52	242,36	163,96	172,26	184,74
Behälter m_b [g]	72,99	55,37	53,19	39,71	52,70
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	57,92	50,27	24,80	37,26	36,49
Trockene Probe m_d [g]	210,53	186,99	110,77	132,55	132,04
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) \cdot 100$ [%]	27,5	26,9	22,4	28,1	27,6

Labornummer	24/0105	24/0107	24/0111	24/0263	24/0268
Entnahmestelle:	RKS 23	RKS 23	RKS 24	RKS 1	RKS 21
Entnahmetiefe [m]:	1,00 - 1,80	2,20 - 5,00	0,50 - 2,00	3,80 - 7,00	2,10 - 7,00
Behälter Nr.	K2	103	P3	106	T8
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]	178,03	207,99	231,13	156,96	205,20
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	158,14	174,30	195,67	132,48	172,52
Behälter m_b [g]	54,08	41,18	52,10	39,82	39,85
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	19,89	33,69	35,46	24,48	32,68
Trockene Probe m_d [g]	104,06	133,12	143,57	92,66	132,67
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) \cdot 100$ [%]	19,1	25,3	24,7	26,4	24,6

Labornummer					
Entnahmestelle:					
Entnahmetiefe [m]:					
Behälter Nr.					
Feuchte Probe + Behälter $m_a + m_b$ [g]					
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]					
Behälter m_b [g]					
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]					
Trockene Probe m_d [g]					
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) \cdot 100$ [%]					

Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 8.2
---	------------------------	-----------------------



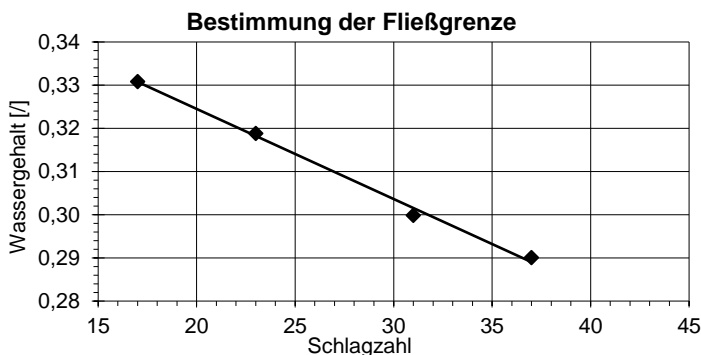
Labor-Nr.:	24/0046	24/0053	24/0061	24/0065	24/0074	24/0082	24/0089	24/0095	24/0102	24/0107
Entnahmestelle:	RKS 4	RKS 7	RKS 10	RKS 11	RKS 15	RKS 18	RKS 19	RKS 20	RKS 22	RKS 23
Tiefe:	1,00 - 4,90 m	1,50 - 5,00 m	0,30 - 2,60 m	3,00 - 5,20 m	0,40 - 3,20 m	1,00 - 2,00 m	2,20 - 3,40 m	1,10 - 2,10 m	2,00 - 3,80 m	2,20 - 5,00 m
Bodenart:	U, t (q)	U, t (q)	U, t, s' (q)	U, t (q)	U, t (q)	U, t (q)	U, t (q)	U, t (q-A)	U, t (q)	U, t (q)
Kornkennzahl	2800	3700	2710	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
T/U/S/G (%)	19.5/76.4/4.0/0.2	26.6/71.8/1.6/-	18.4/72.2/7.4/2.1	20.4/77.0/1.9/0.7	19.9/77.4/2.7/-	22.9/74.2/2.9/-	24.4/74.4/1.3/-	17.1/80.6/2.2/-	19.9/77.6/2.5/-	22.6/75.1/2.3/-
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Klassifizierung (DIN 18196)										
k (m/s) (Beyer):	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frostempfindlichkeitsklasse:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Signatur:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	*—*	■—■	▲—▲	▼—▼	▽—▽	◇—◇

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0043	Entnommen am: 20.12.2024	$w_{ges} [-]$: 0,254
Entnahmestelle: RKS 2	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,254
Tiefe [m u AP]: 1,00 - 4,80	Durchgeführt am: 19.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

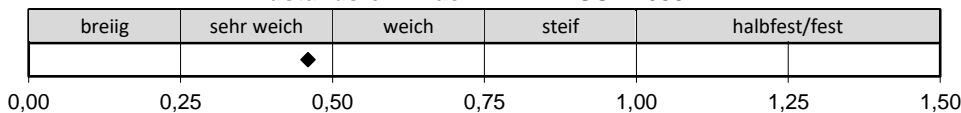
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	17	23	31	37			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	86,58	86,64	85,32	83,83	89,65	99,50	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	75,03	78,43	75,60	73,93	87,05	95,27	
Behälter m_b [g]	40,12	52,68	43,18	39,80	72,78	72,34	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	11,55	8,21	9,72	9,90	2,60	4,23	
Trockene Probe m_d [g]	34,91	25,75	32,42	34,13	14,27	22,93	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,331	0,319	0,300	0,290	0,182	0,184	



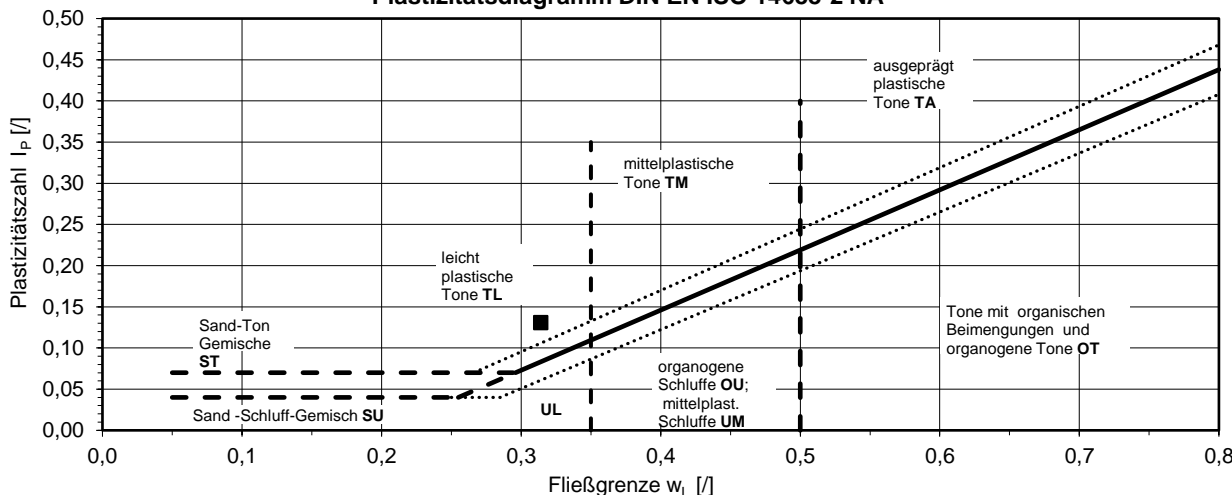
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: 0,254
Fließgrenze $w_L [l]$: 0,314
Ausrollgrenze $w_P [l]$: 0,183
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: 0,131
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]$: 0,459



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



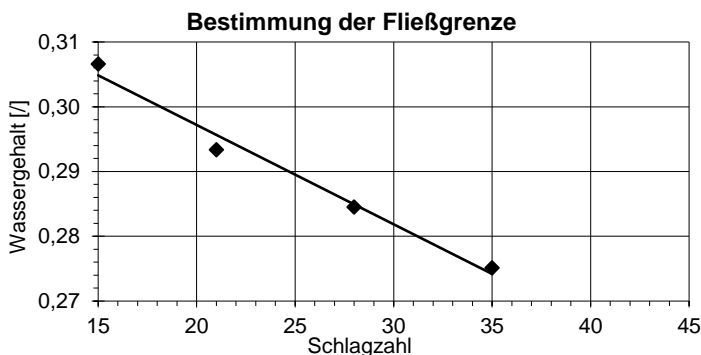
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.1
--	----------------------------	---------------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

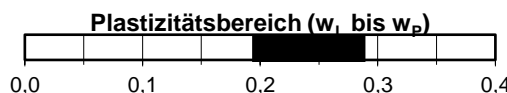
Labor-Nr.: 24/0046	Entnommen am: 20.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,262
Entnahmestelle: RKS 4	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,262
Tiefe [m u AP]: 1,00 - 4,90	Durchgeführt am: 17.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges} / w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: ST*	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

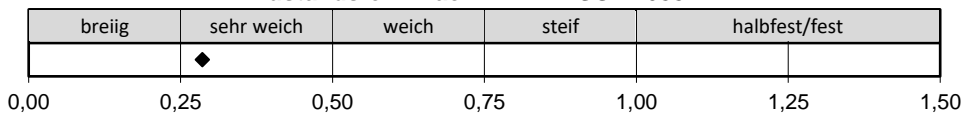
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	21	28	35			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	97,32	103,07	88,17	101,44	86,28	62,87	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	86,81	91,03	77,78	90,99	84,00	61,12	
Behälter m_b [g]	52,53	49,99	41,26	53,01	72,15	52,10	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	10,51	12,04	10,39	10,45	2,28	1,75	
Trockene Probe m_d [g]	34,28	41,04	36,52	37,98	11,85	9,02	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,307	0,293	0,285	0,275	0,192	0,194	



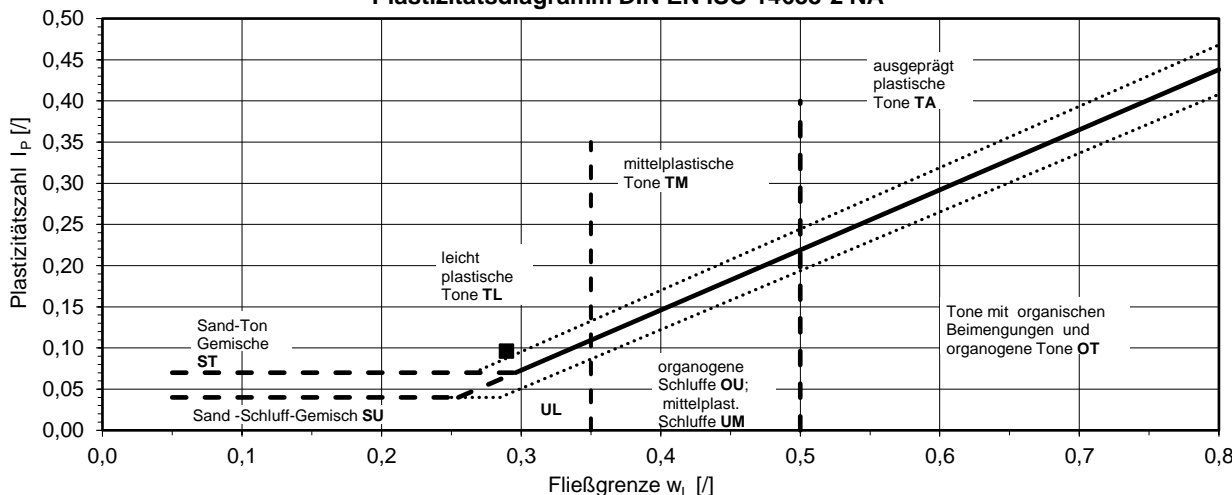
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: **0,262**
 Fließgrenze $w_L [l]$: **0,290**
 Ausrollgrenze $w_P [l]$: **0,193**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: **0,096**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4}) / I_P [l]$: **0,286**



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



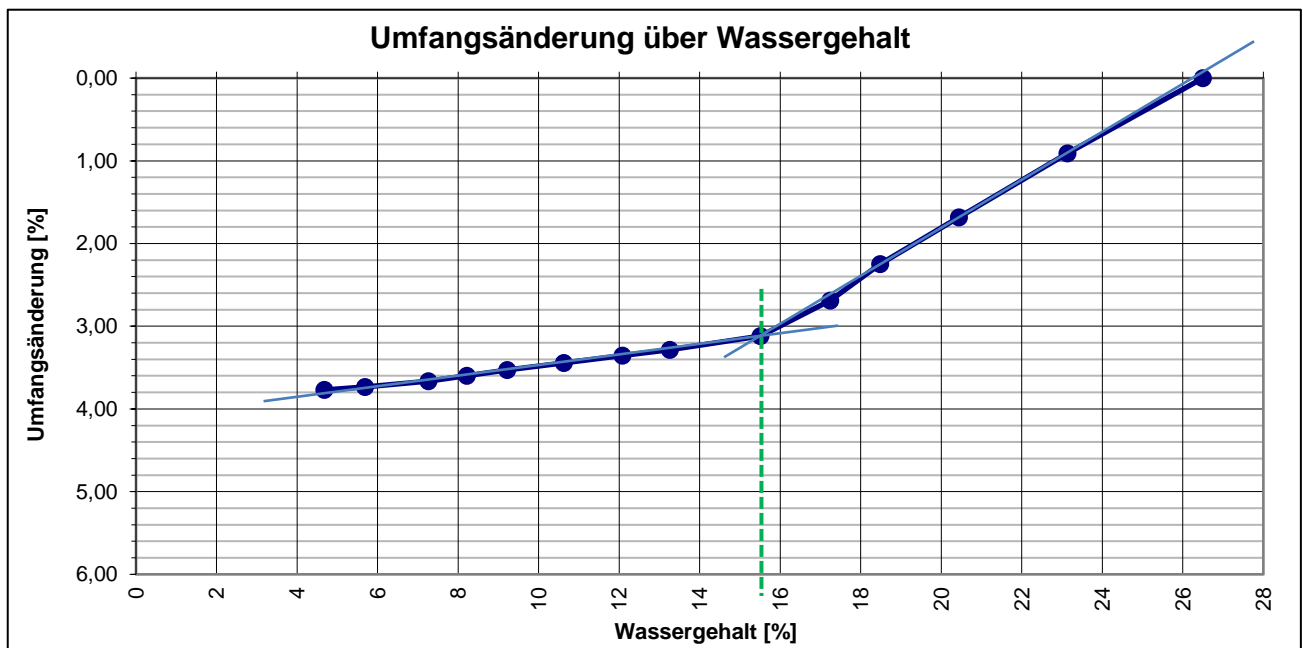
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.2.1
--	----------------------------	-----------------------

Bestimmung der Schrumpfgrenze

Labor-Nr.:	24/0046	Entnahmewassergehalt w_n [%]:	26,2
Entnahmestelle:	RKS 4	Ringdurchmesser [cm]:	7,00
Entnahmeart:	gestört	Ringumfang [cm]:	21,99
Tiefe:	1,00 - 4,90 m	Ringhöhe [cm]:	1,40
Bodenart:	Schluff, tonig (q)	Probengewicht Beginn [g]:	160,88
Entnahme am:	20.12.2023	Tara (Gerät+Unterlage) [g]:	993,25
Versuch ausgef.:	Herr Oechsner	Probe+Tara [g]:	1103,00
Datum:	31.01.2024	Trockengewicht Probe [g]:	89,13

Wassergehalt [%]	Gewichtsänderung [%]	Umfangsänderung [%]	Zeitdifferenz [h]	Bemerkung
26,50	0,00	0,00	0,00	Nullmessung
23,13	27,38	0,91	2,00	
20,44	28,87	1,68	5,50	
18,48	29,96	2,25	7,00	
17,24	30,64	2,69	8,50	
15,51	31,61	3,12	9,75	Schrumpfgrenze
13,26	32,85	3,28	12,75	
12,08	33,50	3,36	14,25	
10,62	34,31	3,44	15,75	
9,22	35,09	3,53	17,25	
8,21	35,65	3,60	18,50	
7,26	36,18	3,67	20,00	
5,69	37,05	3,73	21,75	
4,68	37,61	3,77	23,25	Nach Ofentrocknung

Wassergehalt an der Schrumpfgrenze w_s : 15,51 [%] Restschrumpfmaß S: 11 [%]
 (Volumenbezogen)



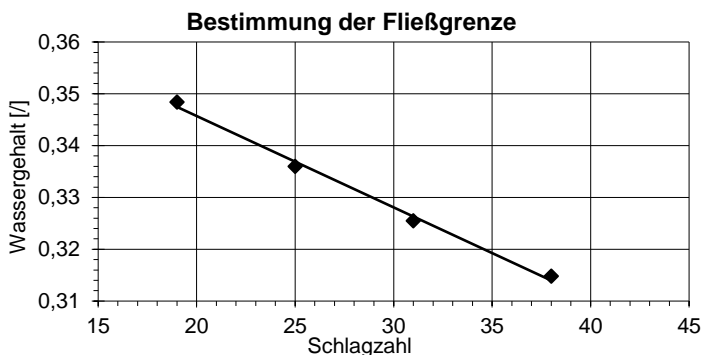
Projekt: **Baugebiet Wammesfeld, Öhringen** Projekt-Nr.: 223299 Anlage: 10.2.2

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0049	Entnommen am: 20.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,260
Entnahmestelle: RKS 6	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,260
Tiefe [m u AP]: 0,20 - 3,00	Durchgeführt am: 19.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges} / w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

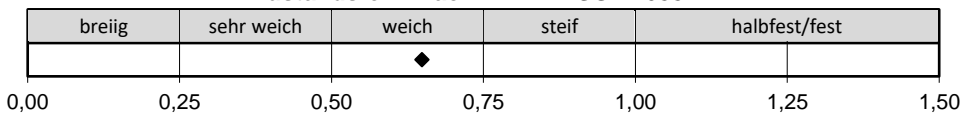
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	19	25	31	38			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	87,70	90,41	86,68	98,83	87,87	90,58	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	75,68	78,05	77,67	87,86	85,10	87,28	
Behälter m_b [g]	41,18	41,26	49,99	53,01	72,44	72,14	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	12,02	12,36	9,01	10,97	2,77	3,30	
Trockene Probe m_d [g]	34,50	36,79	27,68	34,85	12,66	15,14	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,348	0,336	0,326	0,315	0,219	0,218	



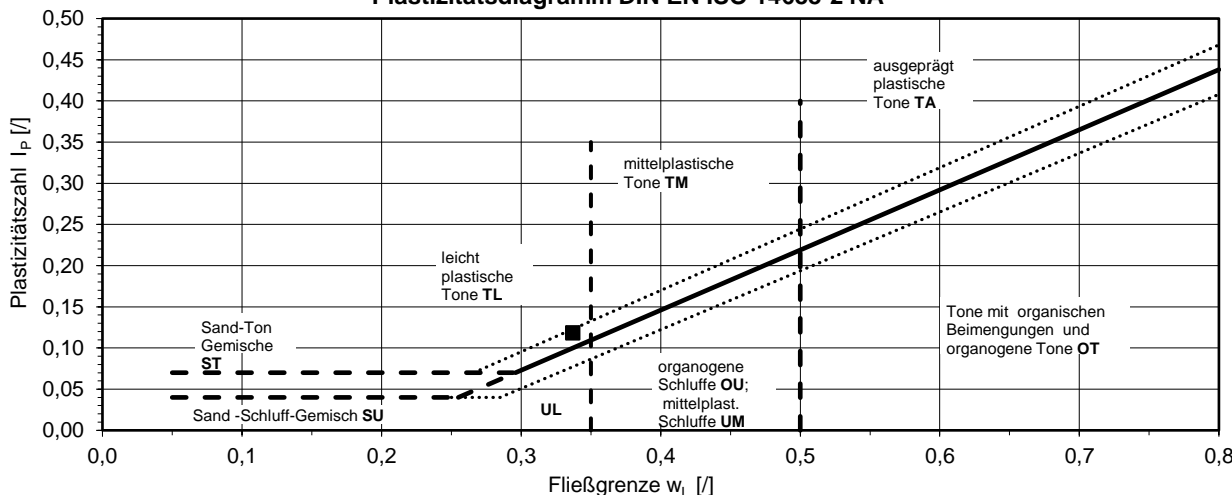
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: 0,260
Fließgrenze $w_L [l]$: 0,337
Ausrollgrenze $w_P [l]$: 0,218
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: 0,119
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4}) / I_P [l]$: 0,649



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



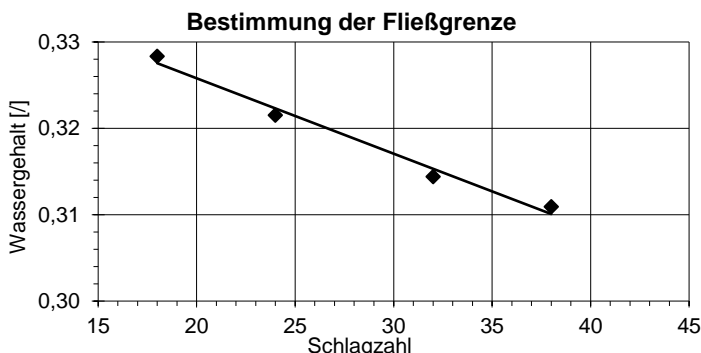
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.3
--	---------------------	--------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0055	Entnommen am: 20.12.2023	$w_{ges} [-]:$ 0,221
Entnahmestelle: RKS 8	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]:$ 0,221
Tiefe [m u AP]: 1,00 - 3,00	Durchgeführt am: 17.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges} / w_{<0,4}) [-]:$ 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

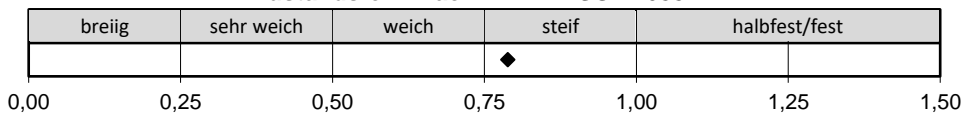
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	18	24	32	38			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	78,48	99,80	81,18	87,79	86,73	83,11	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	69,26	88,26	71,15	76,96	84,40	81,47	
Behälter m_b [g]	41,18	52,37	39,25	42,13	72,45	72,98	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	9,22	11,54	10,03	10,83	2,33	1,64	
Trockene Probe m_d [g]	28,08	35,89	31,90	34,83	11,95	8,49	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,328	0,322	0,314	0,311	0,195	0,193	



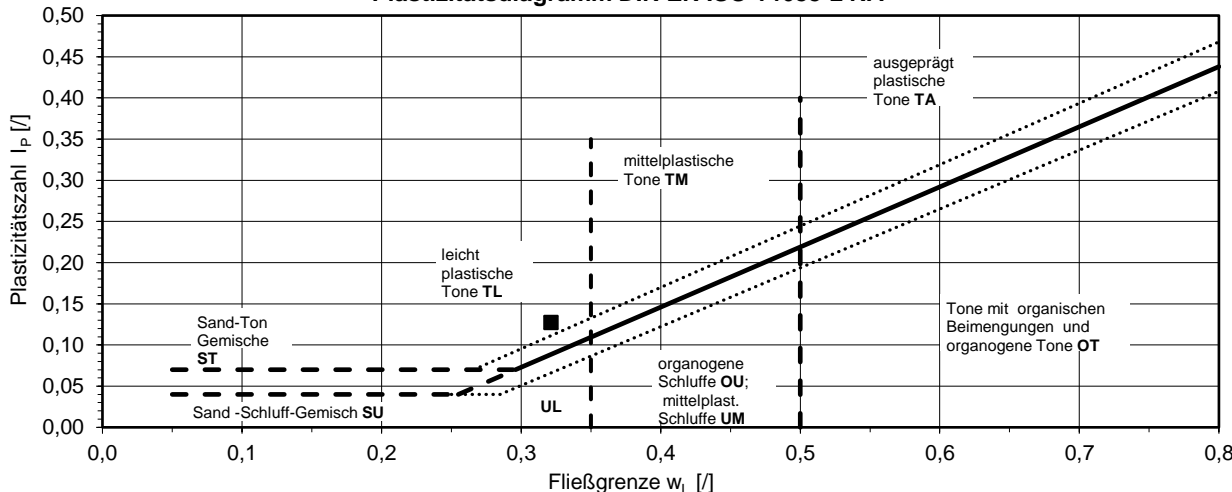
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]:$ 0,221
Fließgrenze $w_L [l]:$ 0,321
Ausrollgrenze $w_P [l]:$ 0,194
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]:$ 0,127
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4}) / I_P [l]:$ 0,789



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



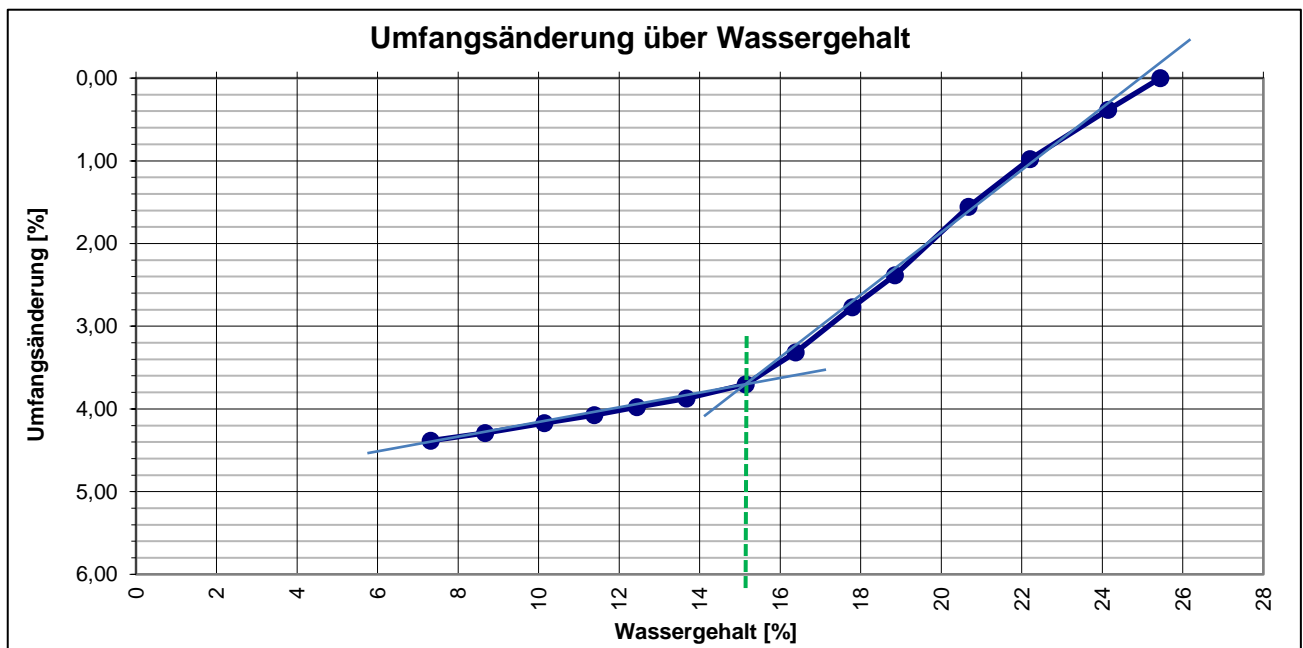
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.4.1
--	---------------------	----------------

Bestimmung der Schrumpfgrenze

Labor-Nr.:	24/0055	Entnahmewassergehalt w_n [%]:	22,1
Entnahmestelle:	RKS 8	Ringdurchmesser [cm]:	7,00
Entnahmeart:	gestört	Ringumfang [cm]:	21,99
Tiefe:	1,00 - 3,00 m	Ringhöhe [cm]:	1,40
Bodenart:	Schluff,tonig, sandig (q)	Probengewicht Beginn [g]:	106,60
Entnahme am:	20.12.2023	Tara (Gerät+Unterlage) [g]:	1040,95
Versuch ausgef.:	Herr Oechsner	Probe+Tara [g]:	1147,55
Datum:	31.01.2024	Trockengewicht Probe [g]:	84,98

Wassergehalt [%]	Gewichtsänderung [%]	Umfangsänderung [%]	Zeitdifferenz [h]	Bemerkung
25,44	0,00	0,00	0,00	Nullmessung
24,15	1,03	0,38	1,50	
22,21	2,58	0,98	3,00	
20,68	3,80	1,56	5,50	
18,85	5,25	2,39	6,75	
17,79	6,10	2,77	8,25	
16,38	7,22	3,31	9,75	
15,14	8,21	3,70	11,25	Schrumpfgrenze
13,67	9,38	3,87	12,75	
12,44	10,37	3,98	14,25	
11,38	11,21	4,07	15,50	
10,14	12,20	4,17	17,00	
8,67	13,37	4,29	18,75	
7,32	14,45	4,38	20,25	Nach Ofentrocknung

Wassergehalt an der Schrumpfgrenze w_s : **15,14 [%]** Restschrumpfmaß S : **10 [%]**
 (Volumenbezogen)



Projekt: **Baugebiet Wammesfeld, Öhringen**

Projekt-Nr.: **223299**

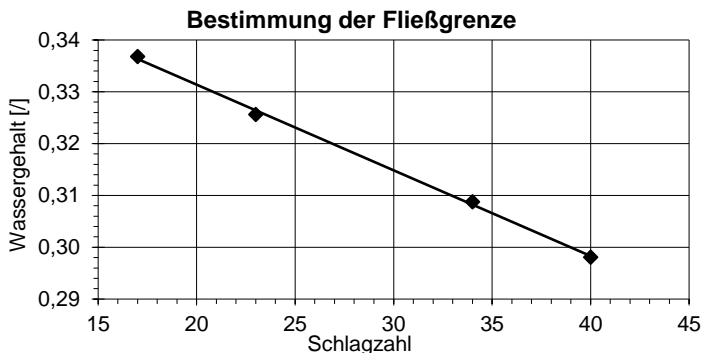
Anlage: **10.4.2**

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0059	Entnommen am: 20.12.2023	w_{ges} [-]: 0,248
Entnahmestelle: RKS 9	Angeliefert am:	$w_{<0,4}$ [-]: 0,248
Tiefe [m u AP]: 3,00 - 6,40	Durchgeführt am: 18.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4})$ [-]: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

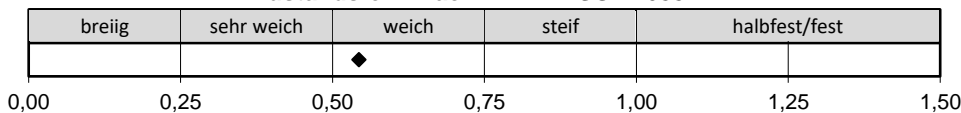
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	17	23	34	40			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	81,67	98,02	93,98	82,93	64,14	53,32	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	71,21	86,74	82,03	73,03	62,40	51,58	
Behälter m_b [g]	40,15	52,10	43,33	39,82	53,02	42,13	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	10,46	11,28	11,95	9,90	1,74	1,74	
Trockene Probe m_d [g]	31,06	34,64	38,70	33,21	9,38	9,45	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d)$ [/]	0,337	0,326	0,309	0,298	0,186	0,184	



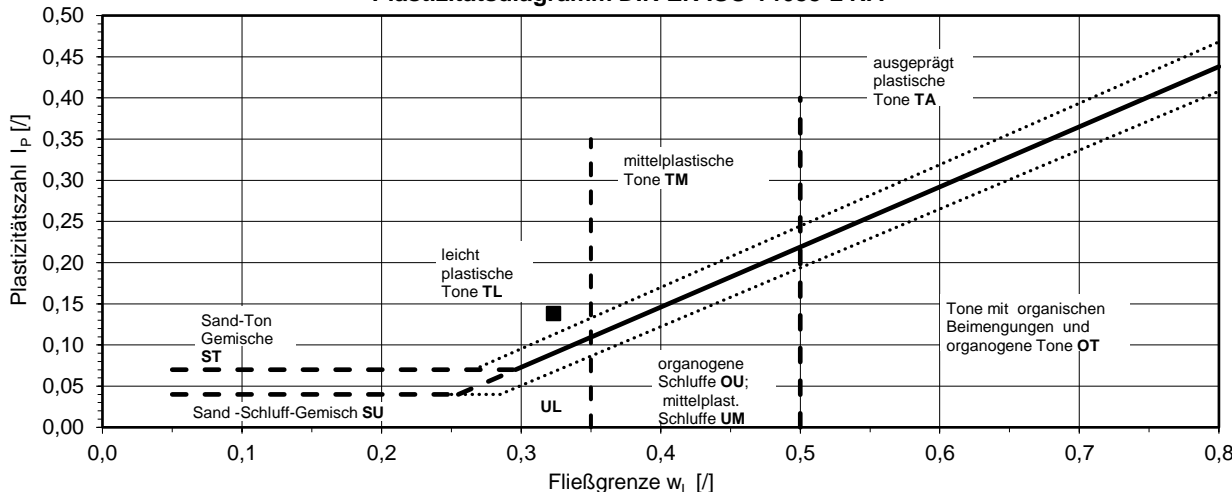
Wassergehalt $w_{<0,4}$ [/]: 0,248
Fließgrenze w_L [/]: 0,323
Ausrollgrenze w_P [/]: 0,185
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [/]: 0,138
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P$ [/]: 0,543



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



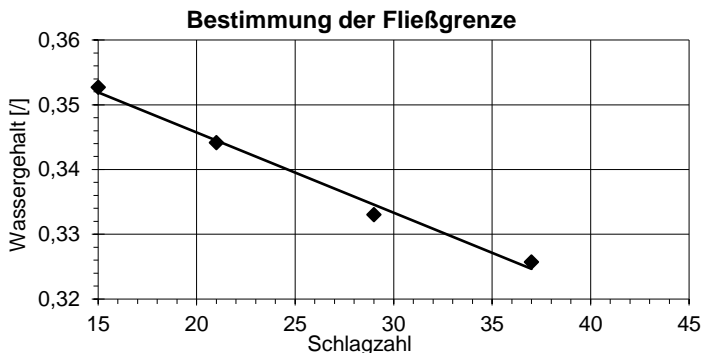
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.5
--	---------------------	--------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

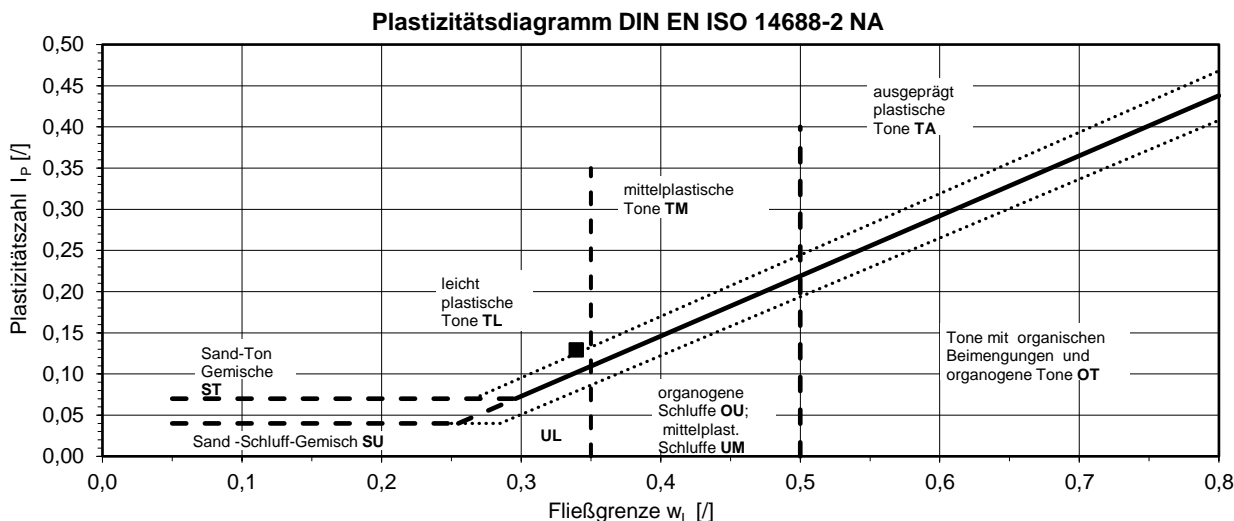
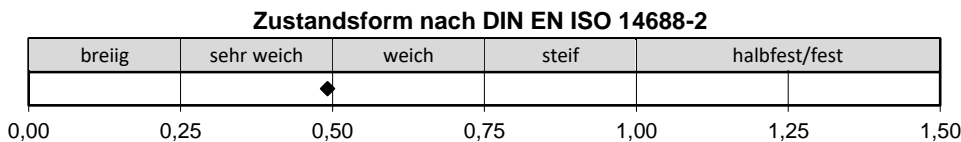
Labor-Nr.: 24/0064	Entnommen am: 21.12.2023	
Entnahmestelle: RKS 11	Angeliefert am:	$w_{ges} [-]:$ 0,276
Tiefe [m u AP]: 2,50 - 3,00	Durchgeführt am: 17.01.2024	$w_{<0,4} [-]:$ 0,276
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]:$ 0,000
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	21	29	37			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	93,66	94,24	87,20	83,80	86,61	89,68	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	83,10	84,07	76,24	73,37	84,50	86,59	
Behälter m_b [g]	53,16	54,52	43,33	41,35	74,42	71,97	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	10,56	10,17	10,96	10,43	2,11	3,09	
Trockene Probe m_d [g]	29,94	29,55	32,91	32,02	10,08	14,62	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,353	0,344	0,333	0,326	0,209	0,211	



Wassergehalt $w_{<0,4} [l]:$ 0,276
Fließgrenze $w_L [l]:$ 0,340
Ausrollgrenze $w_P [l]:$ 0,210
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]:$ 0,129
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]:$ 0,492



Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.6.1
--	---------------------	----------------

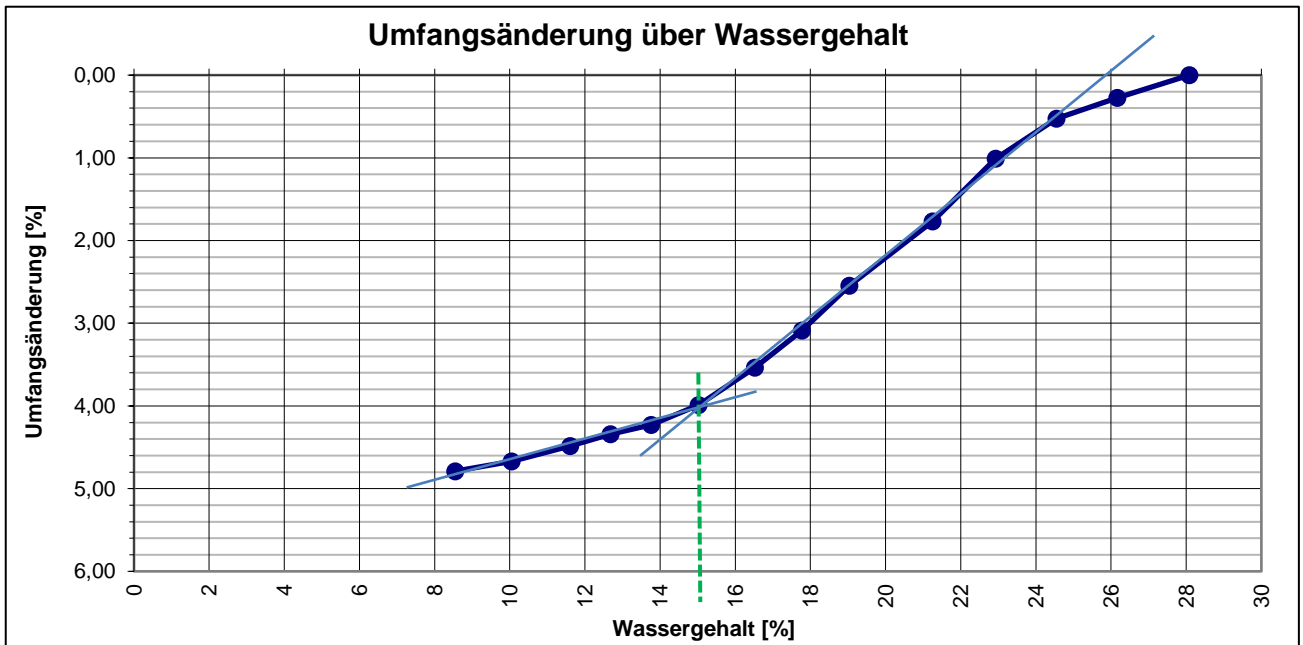
Bestimmung der Schrumpfgrenze

Labor-Nr.:	24/0064	Entnahmewassergehalt w_n [%]:	27,6
Entnahmestelle:	RKS 11	Ringdurchmesser [cm]:	7,00
Entnahmeart:	gestört	Ringumfang [cm]:	21,99
Tiefe:	2,50 - 3,00 m	Ringhöhe [cm]:	1,40
Bodenart:	Schluff, tonig, sandig (q)	Probengewicht Beginn [g]:	105,25
Entnahme am:	21.12.2023	Tara (Gerät+Unterlage) [g]:	978,55
Versuch ausgef.:	Herr Oechsner	Probe+Tara [g]:	1083,80
Datum:	31.01.2024	Trockengewicht Probe [g]:	83,42

Wassergehalt [%]	Gewichtsänderung [%]	Umfangsänderung [%]	Zeitdifferenz [h]	Bemerkung
28,09	0,00	0,00	0,00	Nullmessung
26,17	1,52	0,27	1,50	
24,55	2,80	0,53	3,00	
22,93	4,09	1,01	4,50	
21,25	5,42	1,77	7,00	
19,04	7,17	2,55	8,50	
17,78	8,17	3,09	10,00	
16,52	9,17	3,54	11,50	
15,02	10,36	3,99	13,00	Schrumpfgrenze
13,76	11,35	4,23	14,50	
12,68	12,21	4,34	15,75	
11,60	13,06	4,48	17,25	
10,05	14,30	4,67	19,00	
8,55	15,49	4,79	20,75	Nach Ofentrocknung

Wassergehalt an der Schrumpfgrenze w_s : 15,02 [%]

Restschrumpfmaß S: 14 [%]
(Volumenbezogen)



Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.: 223299

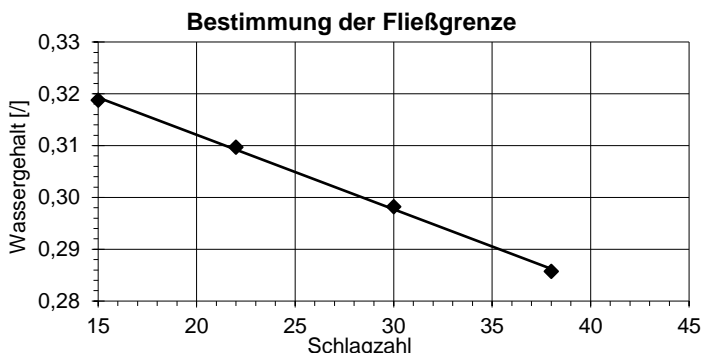
Anlage: 10.6.2

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

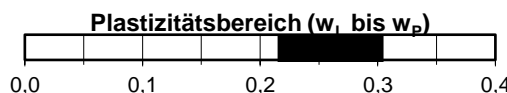
Labor-Nr.: 24/0068	Entnommen am: 21.12.2023	
Entnahmestelle: RKS 12	Angeliefert am:	
Tiefe [m u AP]: 2,30 - 4,00	Durchgeführt am: 18.01.2024	$w_{ges} [-]$: 0,293
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	$w_{<0,4} [-]$: 0,293
Bodengruppe: ST*	Ausgewertet von: V.L	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000

Bemerkung:

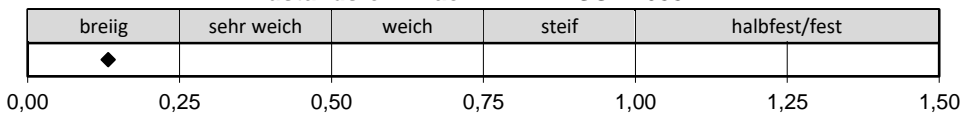
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	22	30	38			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	96,89	87,39	99,58	99,75	85,70	87,54	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	86,54	76,60	88,77	89,22	83,70	84,80	
Behälter m_b [g]	54,07	41,76	52,52	52,37	74,44	71,98	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	10,35	10,79	10,81	10,53	2,00	2,74	
Trockene Probe m_d [g]	32,47	34,84	36,25	36,85	9,26	12,82	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d)$ [/]	0,319	0,310	0,298	0,286	0,216	0,214	



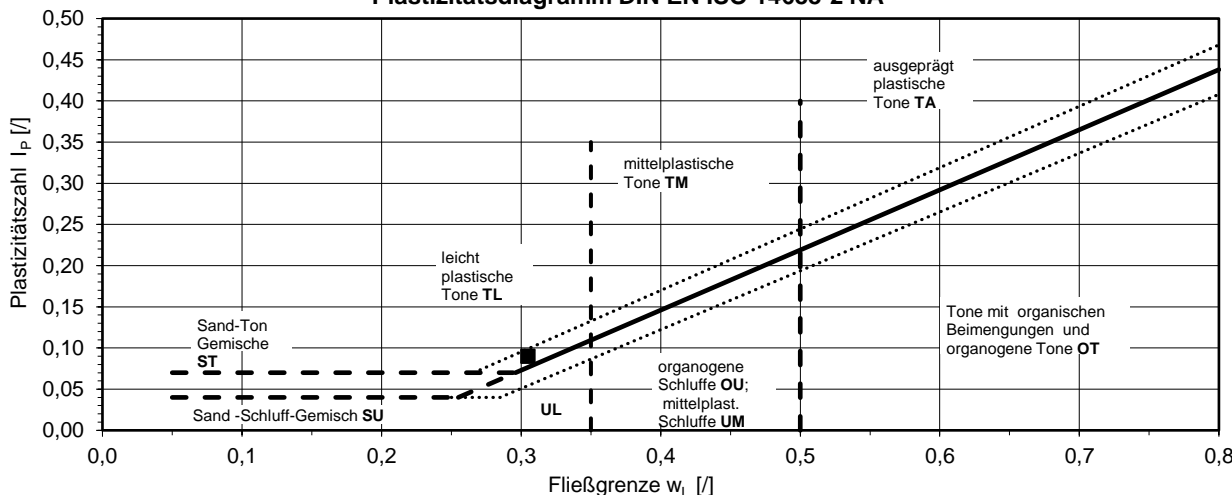
Wassergehalt $w_{<0,4}$ [/]: **0,293**
 Fließgrenze w_L [/]: **0,305**
 Ausrollgrenze w_P [/]: **0,215**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [/]: **0,090**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4}) / I_P$ [/]: **0,132**



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



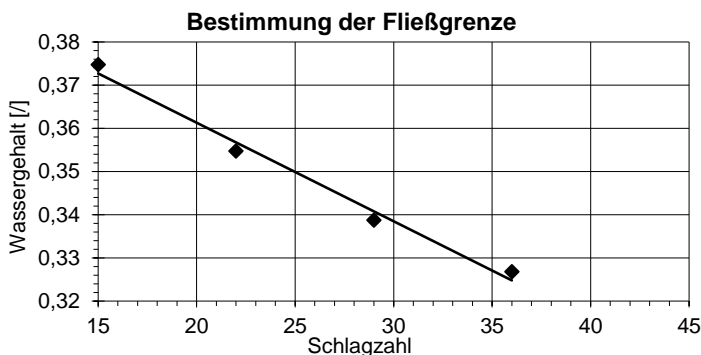
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.7
--	----------------------------	---------------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

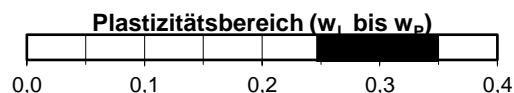
Labor-Nr.: 24/0072	Entnommen am: 19.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,338
Entnahmestelle: RKS 14	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,338
Tiefe [m u AP]: 1,90 - 3,00	Durchgeführt am: 18.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL/TM	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

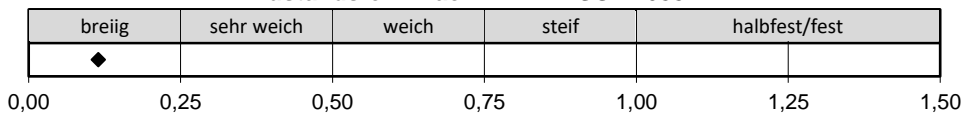
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	15	22	29	36			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	85,31	91,29	98,14	101,22	87,30	87,35	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	73,87	78,42	86,49	89,72	84,53	84,36	
Behälter m_b [g]	43,34	42,14	52,10	54,53	73,32	72,15	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	11,44	12,87	11,65	11,50	2,77	2,99	
Trockene Probe m_d [g]	30,53	36,28	34,39	35,19	11,21	12,21	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,375	0,355	0,339	0,327	0,247	0,245	



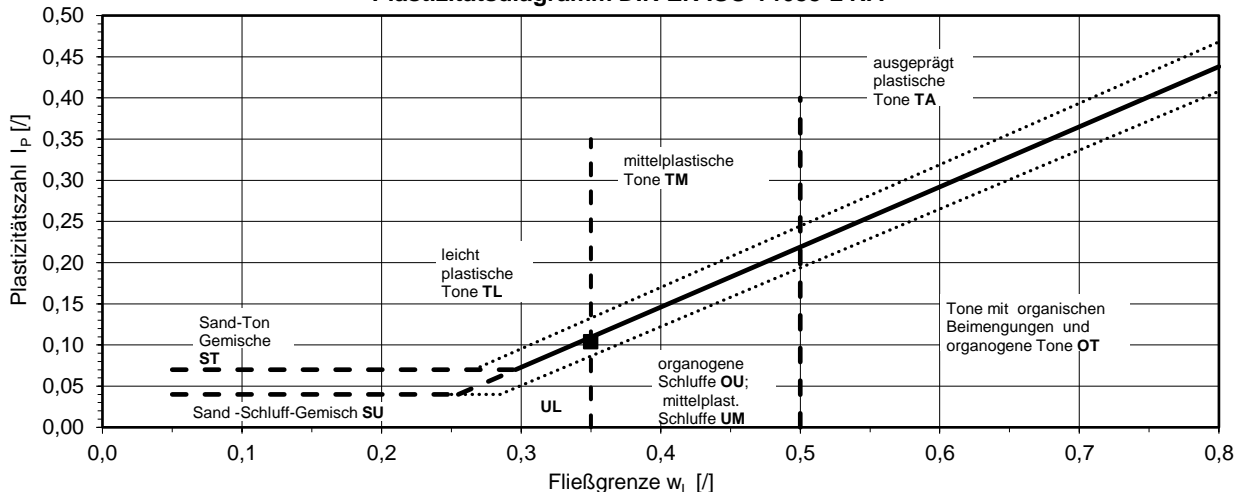
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: **0,338**
 Fließgrenze $w_L [l]$: **0,350**
 Ausrollgrenze $w_P [l]$: **0,246**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: **0,104**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]$: **0,114**



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



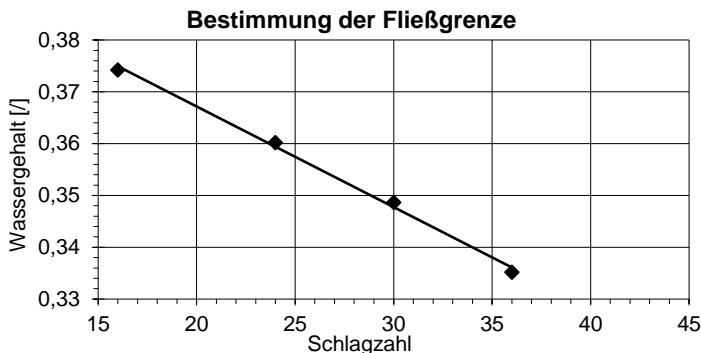
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.8
--	----------------------------	---------------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0077	Entnommen am: 19.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,245
Entnahmestelle: RKS 16	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,245
Tiefe [m u AP]: 0,30 - 3,00	Durchgeführt am: 19.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TM	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

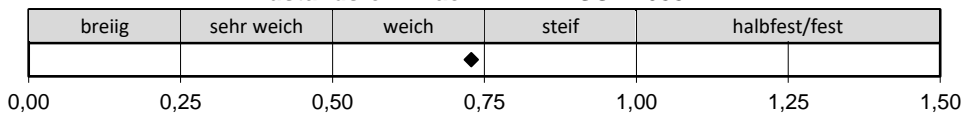
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	16	24	30	36			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	94,35	82,94	89,60	90,83	83,75	89,14	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	83,21	71,93	80,02	81,18	81,72	86,50	
Behälter m_b [g]	53,44	41,36	52,54	52,39	71,79	73,41	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	11,14	11,01	9,58	9,65	2,03	2,64	
Trockene Probe m_d [g]	29,77	30,57	27,48	28,79	9,93	13,09	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,374	0,360	0,349	0,335	0,204	0,202	



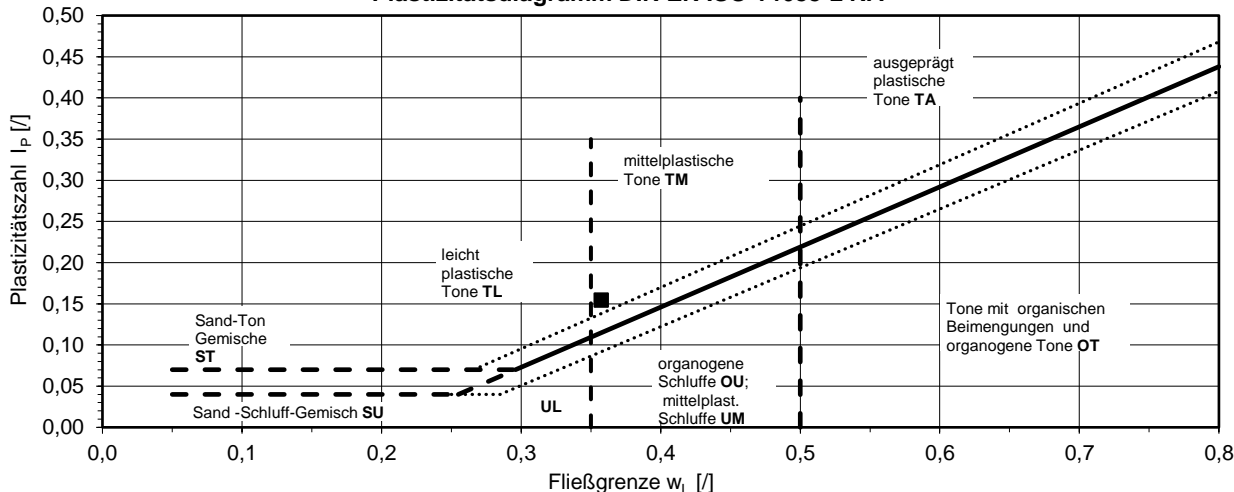
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: **0,245**
 Fließgrenze $w_L [l]$: **0,357**
 Ausrollgrenze $w_P [l]$: **0,203**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: **0,154**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]$: **0,728**



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



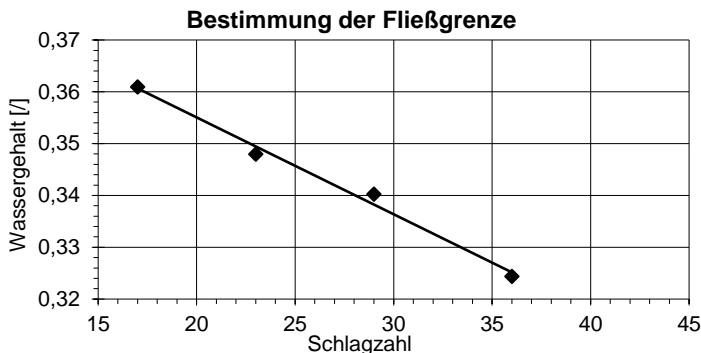
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.9
--	----------------------------	---------------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0079	Entnommen am: 19.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,254
Entnahmestelle: RKS 17	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,254
Tiefe [m u AP]: 0,40 - 3,00	Durchgeführt am: 18.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL/TM	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

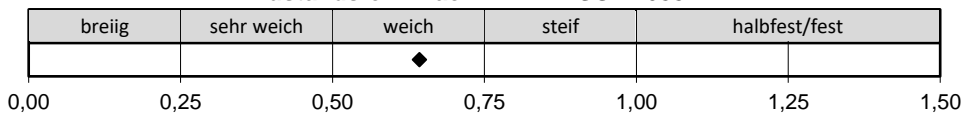
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	17	23	29	36			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	120,43	116,62	111,33	114,06	85,92	89,38	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	107,79	105,36	101,82	103,82	83,97	86,55	
Behälter m_b [g]	72,77	73,00	73,87	72,25	74,38	72,60	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	12,64	11,26	9,51	10,24	1,95	2,83	
Trockene Probe m_d [g]	35,02	32,36	27,95	31,57	9,59	13,95	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,361	0,348	0,340	0,324	0,203	0,203	



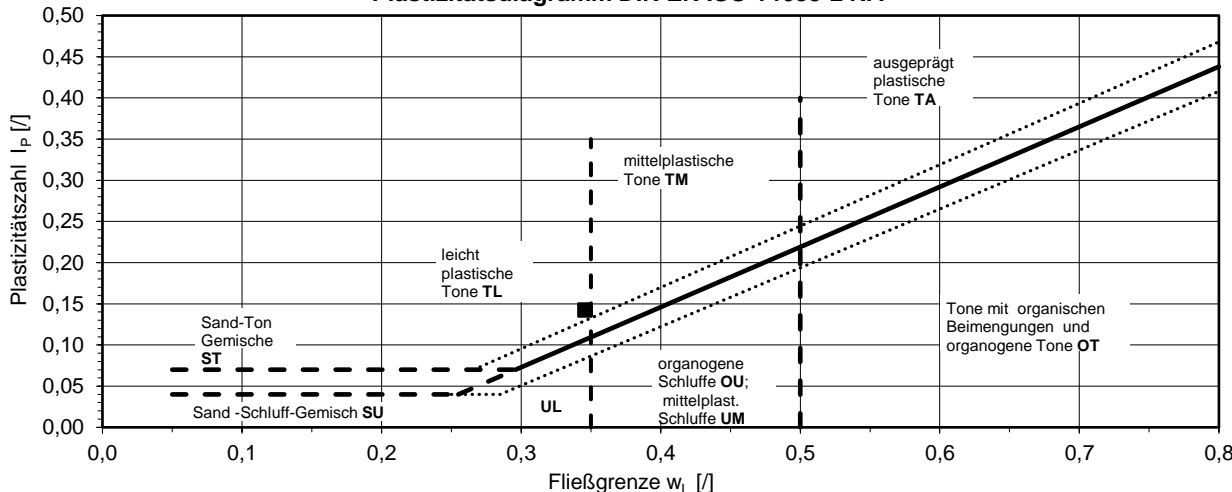
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: 0,254
Fließgrenze $w_L [l]$: 0,346
Ausrollgrenze $w_P [l]$: 0,203
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: 0,143
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]$: 0,643



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



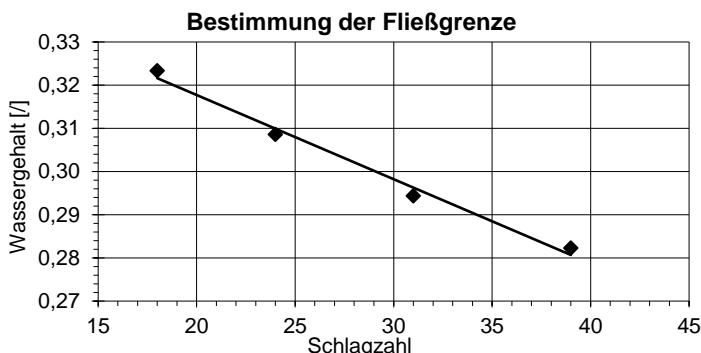
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.10
--	---------------------	---------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0082	Entnommen am: 13.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,243
Entnahmestelle: RKS 18	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,243
Tiefe [m u AP]: 1,00 - 2,00	Durchgeführt am: 18.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges} / w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

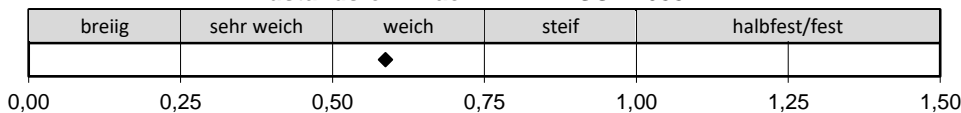
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	18	24	31	39			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	90,05	80,27	99,33	94,62	65,85	92,11	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	80,90	71,01	88,89	85,39	63,89	88,94	
Behälter m_b [g]	52,60	41,00	53,42	52,69	54,00	72,80	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	9,15	9,26	10,44	9,23	1,96	3,17	
Trockene Probe m_d [g]	28,30	30,01	35,47	32,70	9,89	16,14	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,323	0,309	0,294	0,282	0,198	0,196	



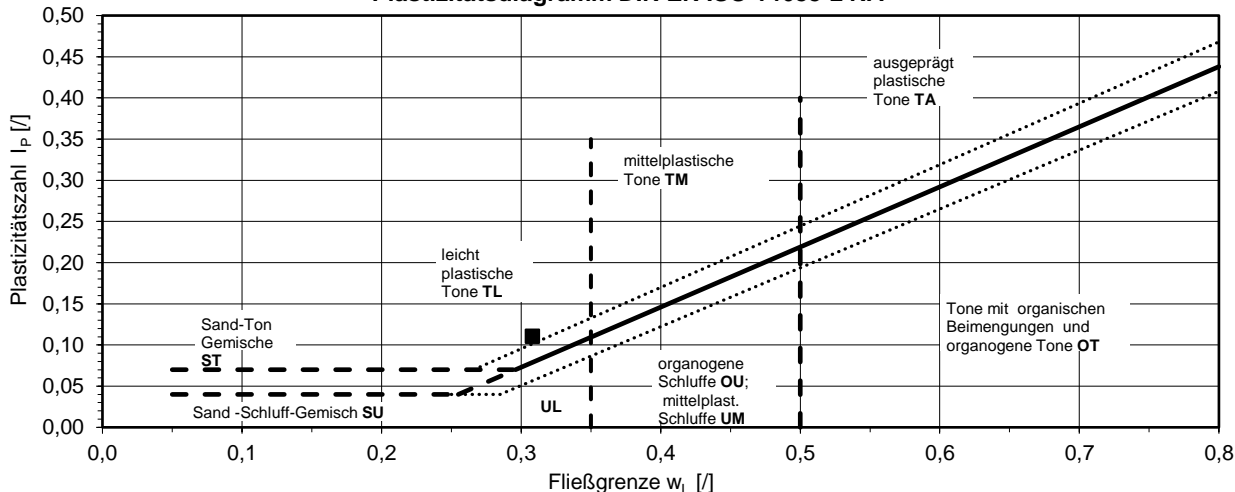
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: 0,243
Fließgrenze $w_L [l]$: 0,308
Ausrollgrenze $w_P [l]$: 0,197
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: 0,111
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4}) / I_P [l]$: 0,587



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



Projekt:

Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:

223299

Anlage:

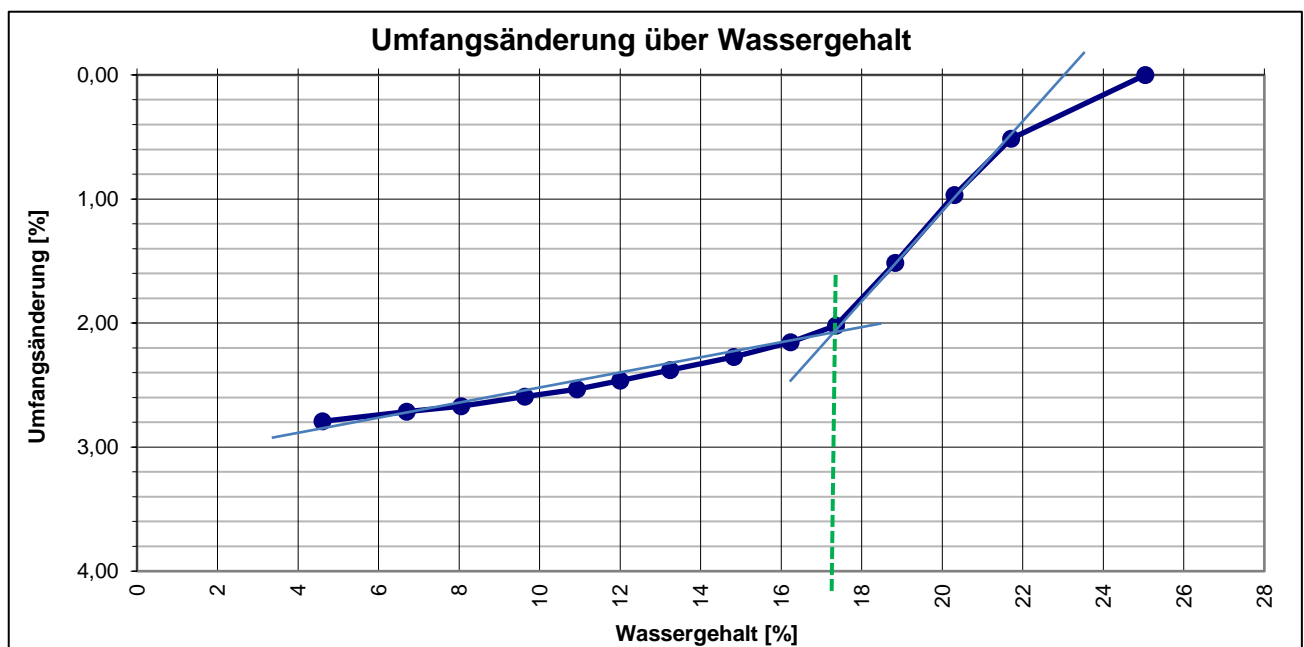
10.11.1

Bestimmung der Schrumpfgrenze

Labor-Nr.:	24/0082	Entnahmewassergehalt w_n [%]:	24,3
Entnahmestelle:	RKS 18	Ringdurchmesser [cm]:	7,00
Entnahmeart:	gestört	Ringumfang [cm]:	21,99
Tiefe:	1,00 - 2,00 m	Ringhöhe [cm]:	1,40
Bodenart:	Schluff, tonig (q)	Probengewicht Beginn [g]:	110,75
Entnahme am:	13.12.2023	Tara (Gerät+Unterlage) [g]:	976,30
Versuch ausgef.:	Herr Oechsner	Probe+Tara [g]:	1087,05
Datum:	05.02.2024	Trockengewicht Probe [g]:	88,57

Wassergehalt [%]	Gewichtsänderung [%]	Umfangsänderung [%]	Zeitdifferenz [h]	Bemerkung
25,04	0,00	0,00	0,00	Nullmessung
21,71	2,66	0,51	3,25	
20,30	3,79	0,97	4,75	
18,83	4,97	1,51	6,25	
17,36	6,14	2,02	7,75	Schrumpfgrenze
16,24	7,04	2,16	9,25	
14,82	8,17	2,27	10,75	
13,24	9,44	2,38	12,25	
12,00	10,43	2,46	13,75	
10,93	11,29	2,53	15,00	
9,63	12,33	2,59	16,50	
8,05	13,59	2,67	18,50	
6,70	14,67	2,71	20,25	
4,61	16,34	2,79	23,25	Nach Ofentrocknung

Wassergehalt an der Schrumpfgrenze w_s : **17,36** [%] Restschrumpfmaß S : **8** [%]
(Volumenbezogen)



Projekt:
Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:
223299

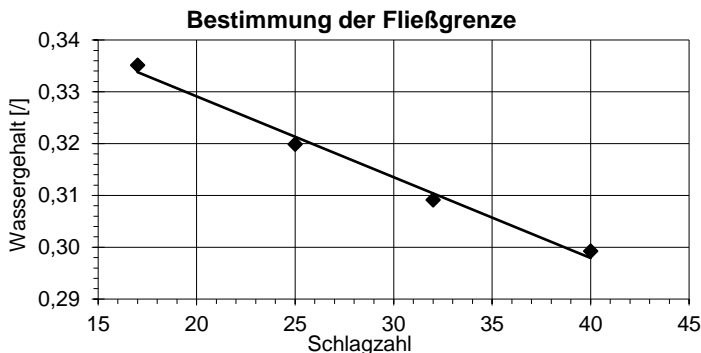
Anlage:
10.11.2

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0084	Entnommen am: 13.12.2023	w_{ges} [-]: 0,275
Entnahmestelle: RKS 18	Angeliefert am:	$w_{<0,4}$ [-]: 0,275
Tiefe [m u AP]: 3,00 - 3,80	Durchgeführt am: 19.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4})$ [-]: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

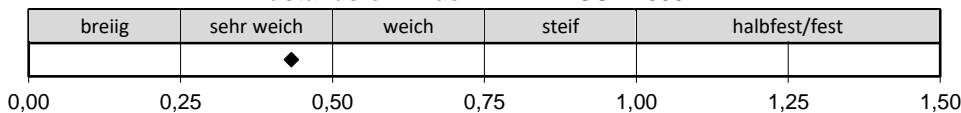
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	17	25	32	40			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	86,18	83,39	85,83	95,31	79,43	89,18	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	74,55	73,87	75,23	85,39	77,14	86,14	
Behälter m_b [g]	39,85	44,11	40,94	52,24	66,41	71,99	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	11,63	9,52	10,60	9,92	2,29	3,04	
Trockene Probe m_d [g]	34,70	29,76	34,29	33,15	10,73	14,15	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d)$ [/]	0,335	0,320	0,309	0,299	0,213	0,215	



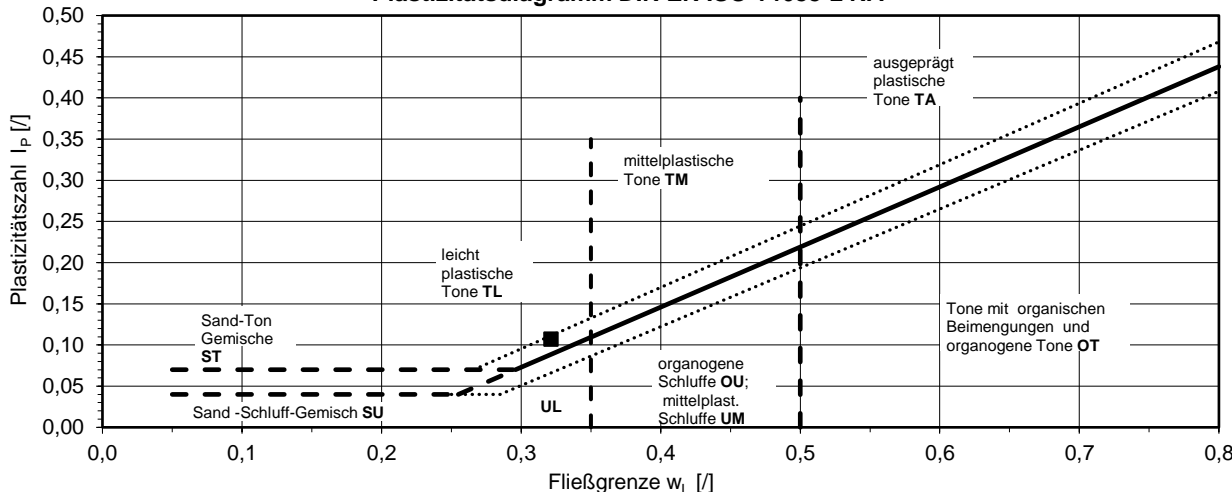
Wassergehalt $w_{<0,4}$ [/]: 0,275
Fließgrenze w_L [/]: 0,321
Ausrollgrenze w_P [/]: 0,214
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [/]: 0,107
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P$ [/]: 0,432



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



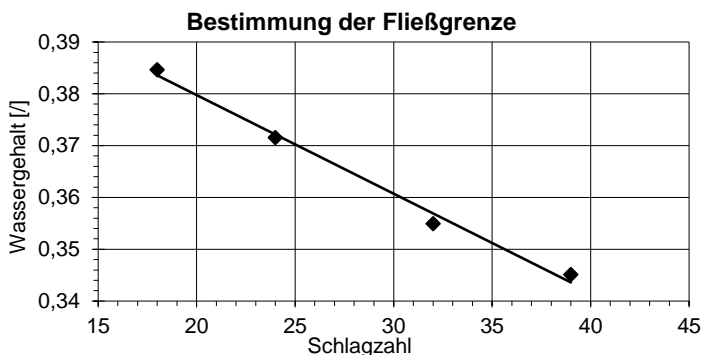
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.12
--	---------------------	---------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0097	Entnommen am: 14.12.2023	w_{ges} [-]: 0,281
Entnahmestelle: RKS 20	Angeliefert am:	$w_{<0,4}$ [-]: 0,281
Tiefe [m u AP]: 3,40 - 4,80	Durchgeführt am: 19.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4})$ [-]: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TM	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

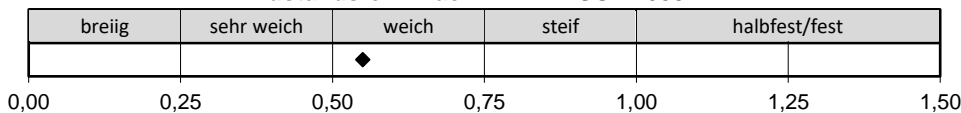
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	18	24	32	39			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	98,88	95,31	72,92	87,71	88,27	89,87	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	86,61	84,26	64,10	78,81	85,58	87,02	
Behälter m_b [g]	54,71	54,52	39,25	53,02	72,56	73,40	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	12,27	11,05	8,82	8,90	2,69	2,85	
Trockene Probe m_d [g]	31,90	29,74	24,85	25,79	13,02	13,62	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d)$ [/]	0,385	0,372	0,355	0,345	0,207	0,209	



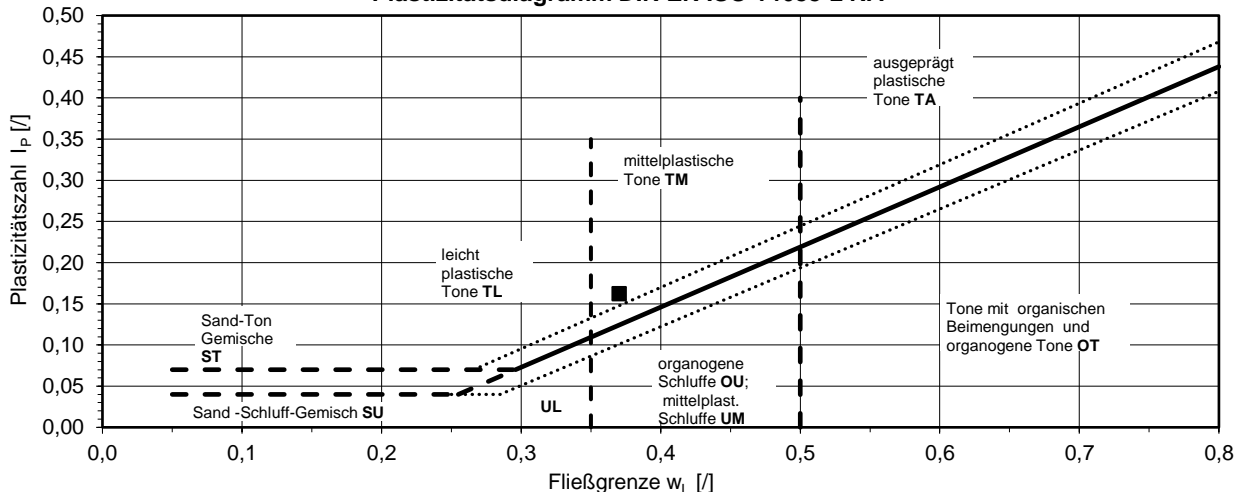
Wassergehalt $w_{<0,4}$ [/]: **0,281**
 Fließgrenze w_L [/]: **0,370**
 Ausrollgrenze w_P [/]: **0,208**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [/]: **0,162**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P$ [/]: **0,550**



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



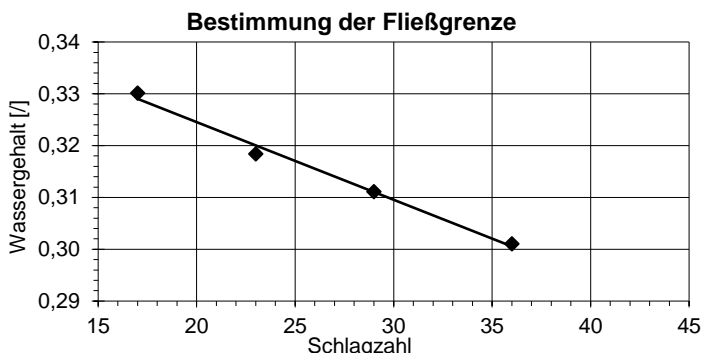
Projekt:	Projekt-Nr.:	Anlage:
Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	223299	10.13

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/0105	Entnommen am: 13.12.2023	w_{ges} [-]: 0,191
Entnahmestelle: RKS 23	Angeliefert am:	$w_{<0,4}$ [-]: 0,191
Tiefe [m u AP]: 1,00 - 1,80	Durchgeführt am: 18.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4})$ [-]: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.C	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

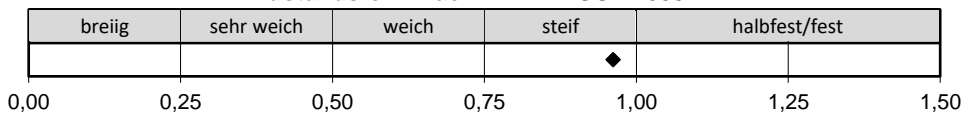
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	17	23	29	36			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	80,30	79,12	75,74	90,48	83,88	72,47	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	71,09	69,30	67,19	81,85	82,13	69,76	
Behälter m_b [g]	43,19	38,46	39,71	53,18	72,79	55,08	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	9,21	9,82	8,55	8,63	1,75	2,71	
Trockene Probe m_d [g]	27,90	30,84	27,48	28,67	9,34	14,68	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d)$ [/]	0,330	0,318	0,311	0,301	0,187	0,185	



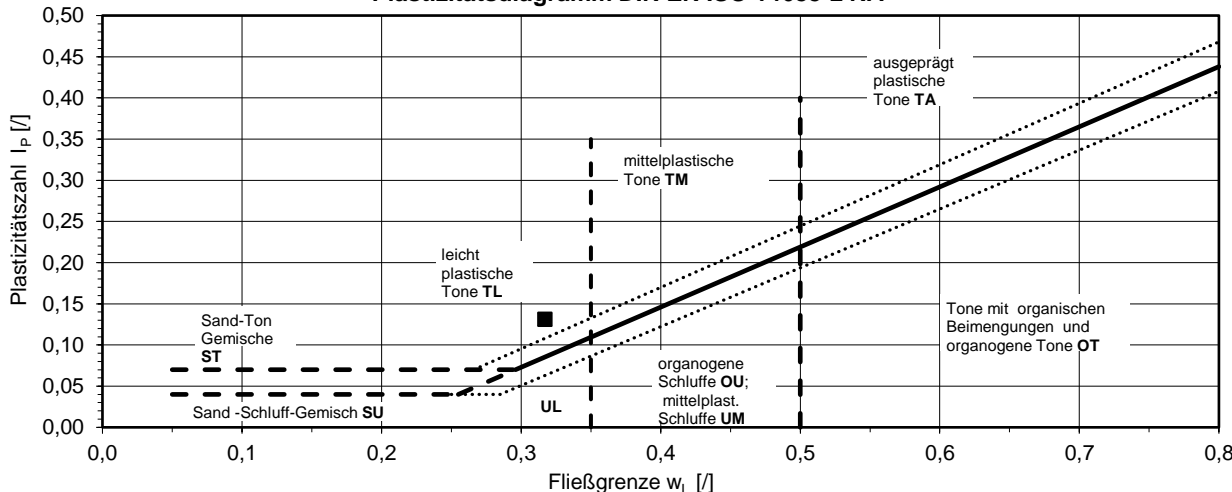
Wassergehalt $w_{<0,4}$ [/]: 0,191
Fließgrenze w_L [/]: 0,317
Ausrollgrenze w_P [/]: 0,186
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [/]: 0,131
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P$ [/]: 0,962



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



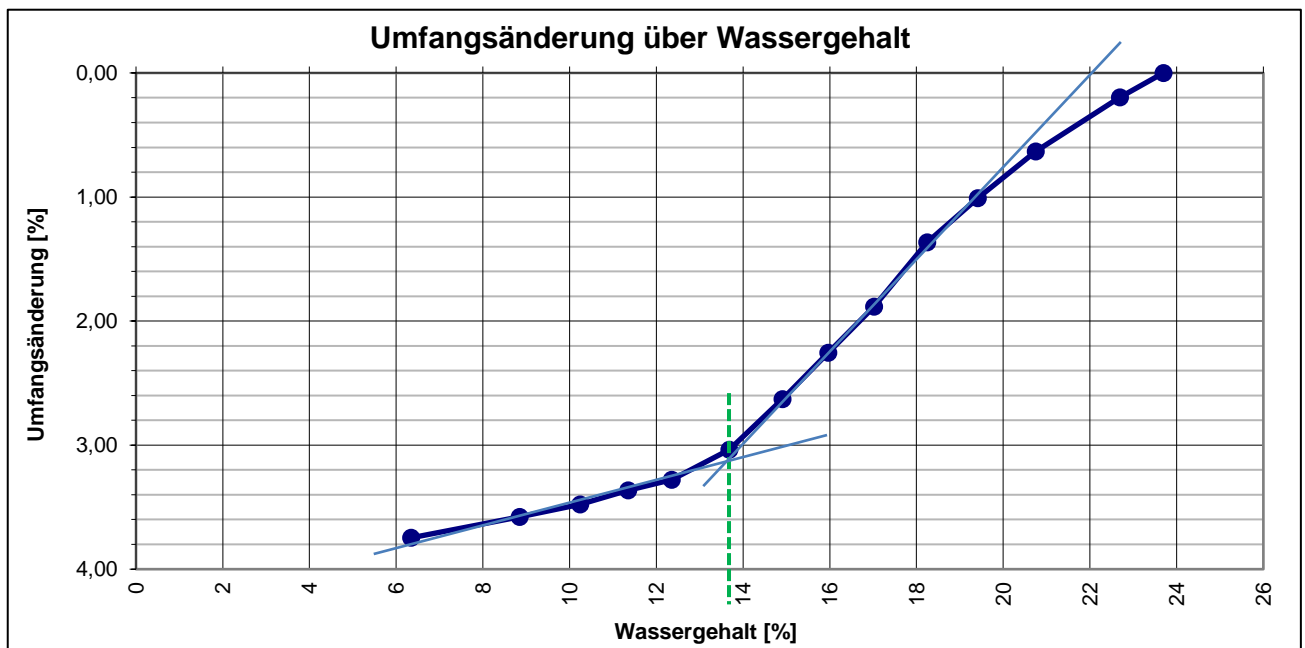
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.14.1
--	---------------------	-----------------

Bestimmung der Schrumpfgrenze

Labor-Nr.:	24/0105	Entnahmewassergehalt w_n [%]:	19,1
Entnahmestelle:	RKS 23	Ringdurchmesser [cm]:	7,00
Entnahmeart:	gestört	Ringumfang [cm]:	21,99
Tiefe:	1,00 - 1,80 m	Ringhöhe [cm]:	1,40
Bodenart:	Schluff, tonig, sandig (q)	Probengewicht Beginn [g]:	111,25
Entnahme am:	13.12.2023	Tara (Gerät+Unterlage) [g]:	1041,00
Versuch ausgef.:	Herr Oechsner	Probe+Tara [g]:	1152,25
Datum:	05.02.2024	Trockengewicht Probe [g]:	89,94

Wassergehalt [%]	Gewichtsänderung [%]	Umfangsänderung [%]	Zeitdifferenz [h]	Bemerkung
23,69	0,00	0,00	0,00	Nullmessung
22,69	0,81	0,20	1,25	
20,75	2,38	0,63	3,00	
19,41	3,46	1,01	4,50	
18,25	4,40	1,36	6,00	
17,02	5,39	1,88	7,50	
15,97	6,25	2,26	9,00	
14,91	7,10	2,63	10,50	
13,69	8,09	3,04	12,00	Schrumpfgrenze
12,35	9,17	3,28	13,50	
11,35	9,98	3,36	14,75	
10,24	10,88	3,48	16,25	
8,85	12,00	3,58	18,25	
6,35	14,02	3,75	21,75	Nach Ofentrocknung

Wassergehalt an der Schrumpfgrenze w_s : **13,69 [%]** Restschrumpfmaß S: **8 [%]**
 (Volumenbezogen)



Projekt: **Baugebiet Wammesfeld, Öhringen**

Projekt-Nr.: **223299**

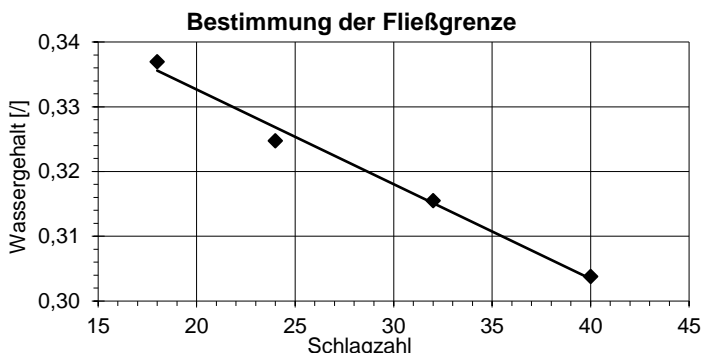
Anlage: **10.14.2**

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

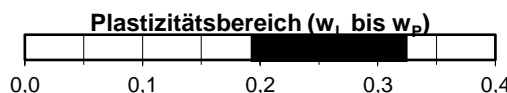
Labor-Nr.: 24/0111	Entnommen am: 13.12.2023	$w_{ges} [-]$: 0,247
Entnahmestelle: RKS 24	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,247
Tiefe [m u AP]: 0,50 - 2,00	Durchgeführt am: 18.01.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: V.L	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: V.L	

Bemerkung:

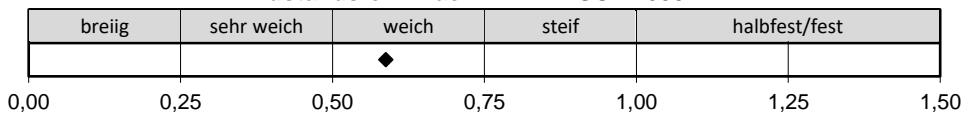
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	18	24	32	40			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	103,79	89,97	103,53	86,89	84,43	84,29	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	91,42	78,01	90,69	75,79	82,53	82,36	
Behälter m_b [g]	54,71	41,18	49,99	39,25	72,59	72,35	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	12,37	11,96	12,84	11,10	1,90	1,93	
Trockene Probe m_d [g]	36,71	36,83	40,70	36,54	9,94	10,01	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,337	0,325	0,315	0,304	0,191	0,193	



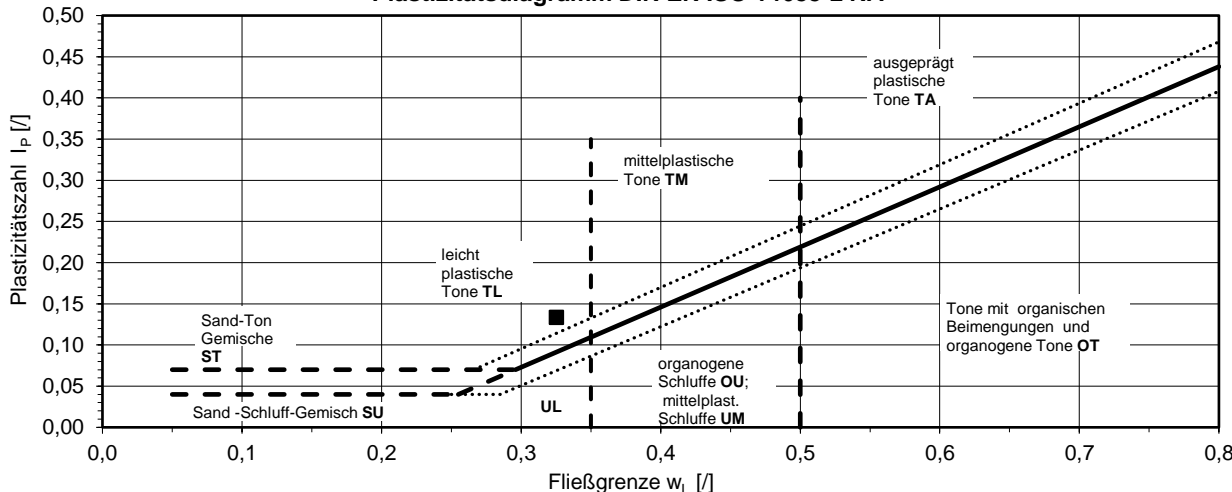
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: 0,247
Fließgrenze $w_L [l]$: 0,325
Ausrollgrenze $w_P [l]$: 0,192
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: 0,133
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]$: 0,587



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



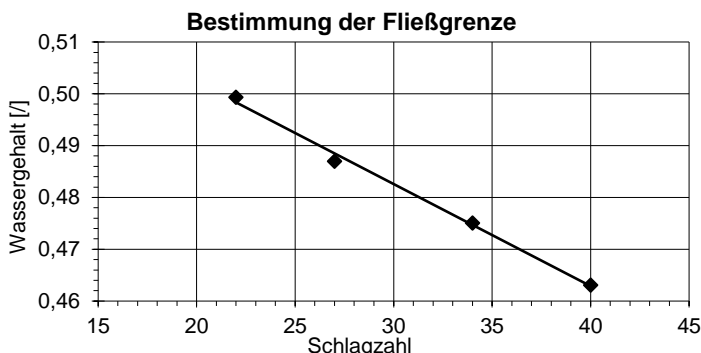
Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.15
--	---------------------	---------------

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

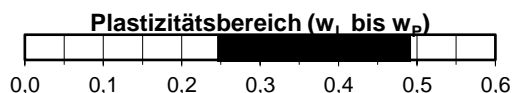
Labor-Nr.: 24/0263	Entnommen am: 25.01.2024	$w_{ges} [-]$: 0,264
Entnahmestelle: RKS 1	Angeliefert am:	$w_{<0,4} [-]$: 0,264
Tiefe [m u AP]: 3,80 - 7,00	Durchgeführt am: 09.02.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4}) [-]$: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: A.S	
Bodengruppe: TM	Ausgewertet von: Oe	

Bemerkung:

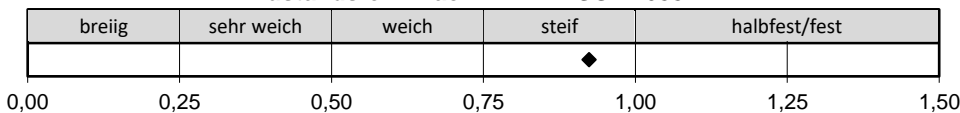
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	22	27	34	40			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	83,27	96,35	80,06	91,20	70,12	71,20	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	68,81	81,95	67,10	78,16	66,79	67,55	
Behälter m_b [g]	39,85	52,38	39,82	50,00	53,16	52,71	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	14,46	14,40	12,96	13,04	3,33	3,65	
Trockene Probe m_d [g]	28,96	29,57	27,28	28,16	13,63	14,84	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d) [l]$	0,499	0,487	0,475	0,463	0,244	0,246	



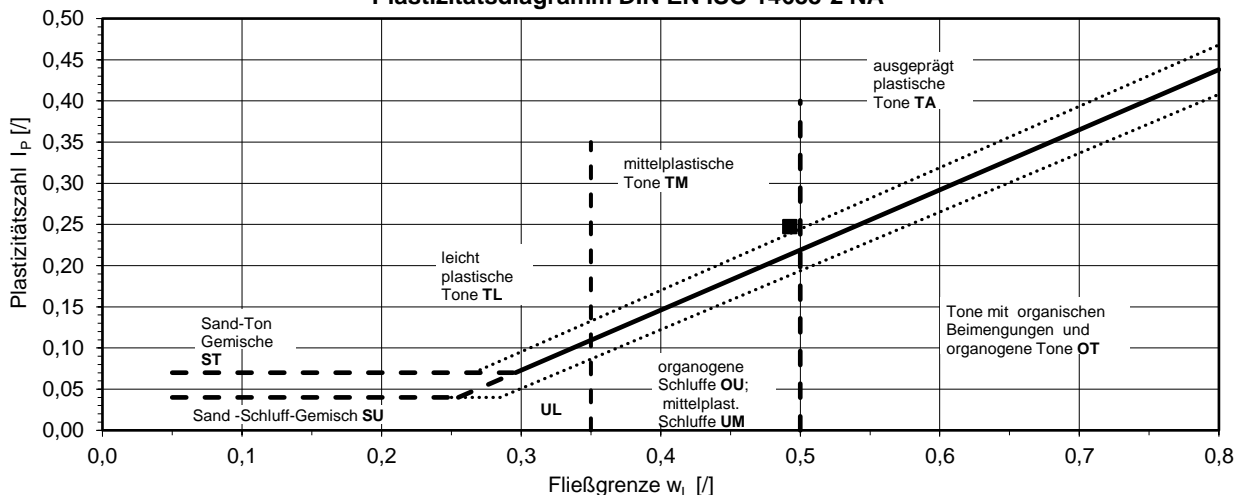
Wassergehalt $w_{<0,4} [l]$: **0,264**
 Fließgrenze $w_L [l]$: **0,492**
 Ausrollgrenze $w_P [l]$: **0,245**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P [l]$: **0,247**
 Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P [l]$: **0,924**



Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



Projekt:

Baugebiet Wammesfeld, Öhringen

Projekt-Nr.:

223299

Anlage:

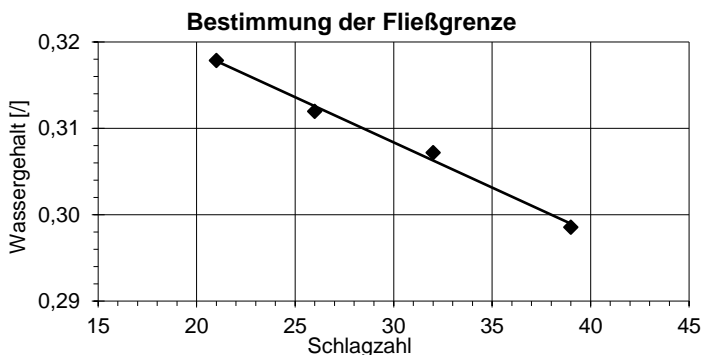
10.16

Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN EN ISO 17892-12

Labor-Nr.: 24/268	Entnommen am: 26.01.2024	w_{ges} [-]: 0,246
Entnahmestelle: RKS 21	Angeliefert am:	$w_{<0,4}$ [-]: 0,246
Tiefe [m u AP]: 2,10 - 7,00	Durchgeführt am: 09.02.2024	$\ddot{U} = 1 - (w_{ges}/w_{<0,4})$ [-]: 0,000
Entnahmeart: gestört	Durchgeführt von: Szy	
Bodengruppe: TL	Ausgewertet von: Oe	

Bemerkung:

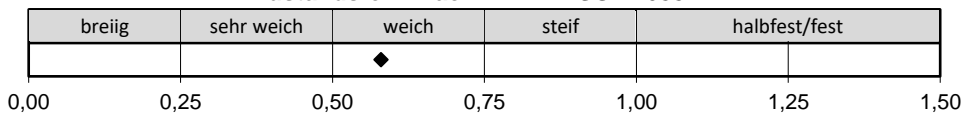
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1. Probe	2. Probe	3. Probe	4. Probe	1. Probe	2. Probe	3. Probe
Zahl der Schläge	21	26	32	39			
Feuchte Probe + Behälter $m + m_b$ [g]	116,02	116,20	118,45	106,72	58,25	62,54	
Trock. Probe + Behälter $m_d + m_b$ [g]	100,74	101,21	100,31	91,78	55,42	59,36	
Behälter m_b [g]	52,67	53,16	41,26	41,74	40,95	43,33	
Wasser $(m_a + m_b) - (m_d + m_b) = m_w$ [g]	15,28	14,99	18,14	14,94	2,83	3,18	
Trockene Probe m_d [g]	48,07	48,05	59,05	50,04	14,47	16,03	
Wassergehalt $w = (m_w / m_d)$ [/]	0,318	0,312	0,307	0,299	0,196	0,198	



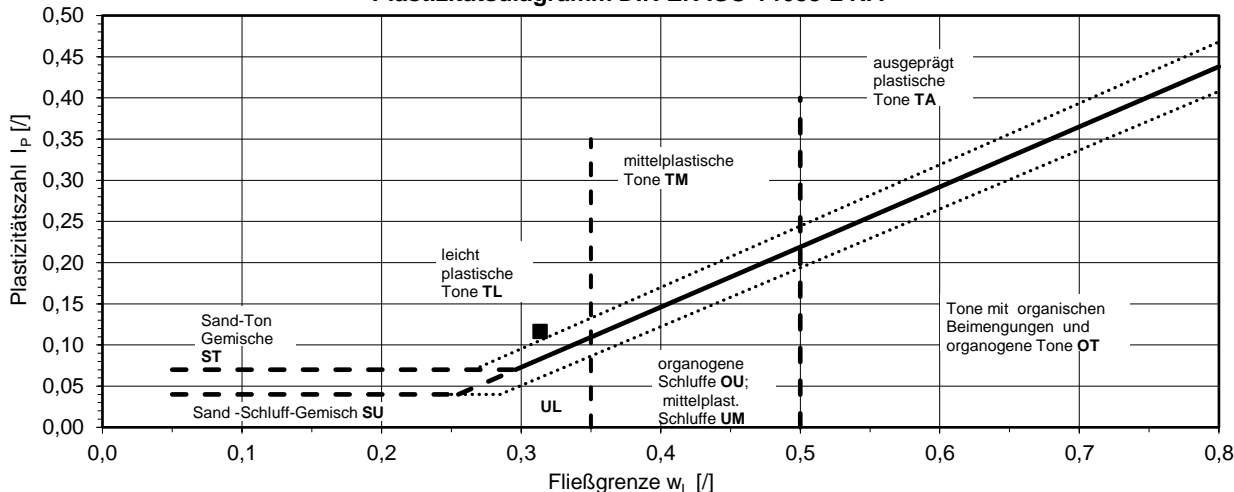
Wassergehalt $w_{<0,4}$ [/]: 0,246
Fließgrenze w_L [/]: 0,314
Ausrollgrenze w_P [/]: 0,197
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ [/]: 0,117
Konsistenzzahl $I_{C,<0,4} = (w_L - w_{<0,4})/I_P$ [/]: 0,580



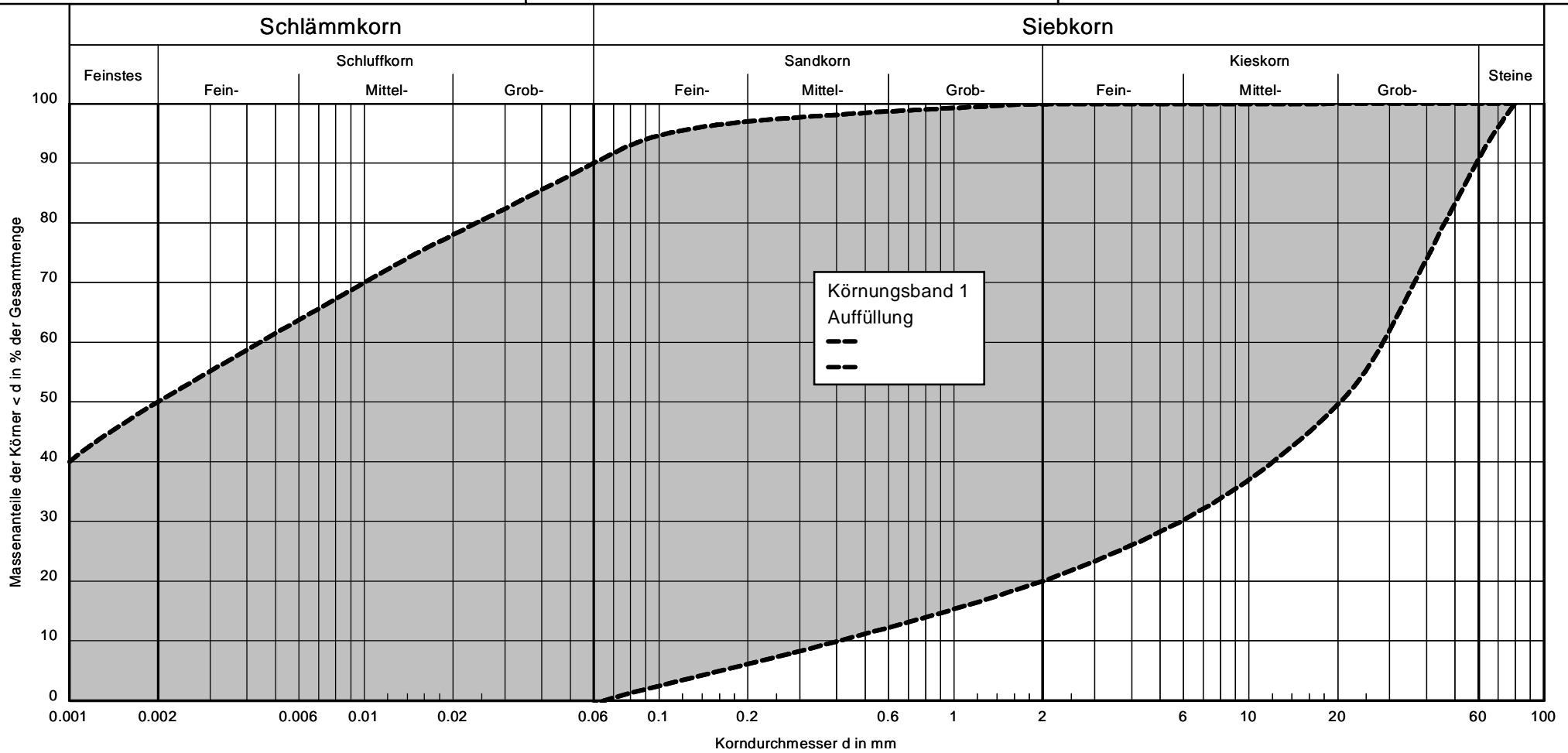
Zustandsform nach DIN EN ISO 14688-2



Plastizitätsdiagramm DIN EN ISO 14688-2 NA



Projekt: Baugebiet Wammesfeld, Öhringen	Projekt-Nr.: 223299	Anlage: 10.17
--	---------------------	---------------

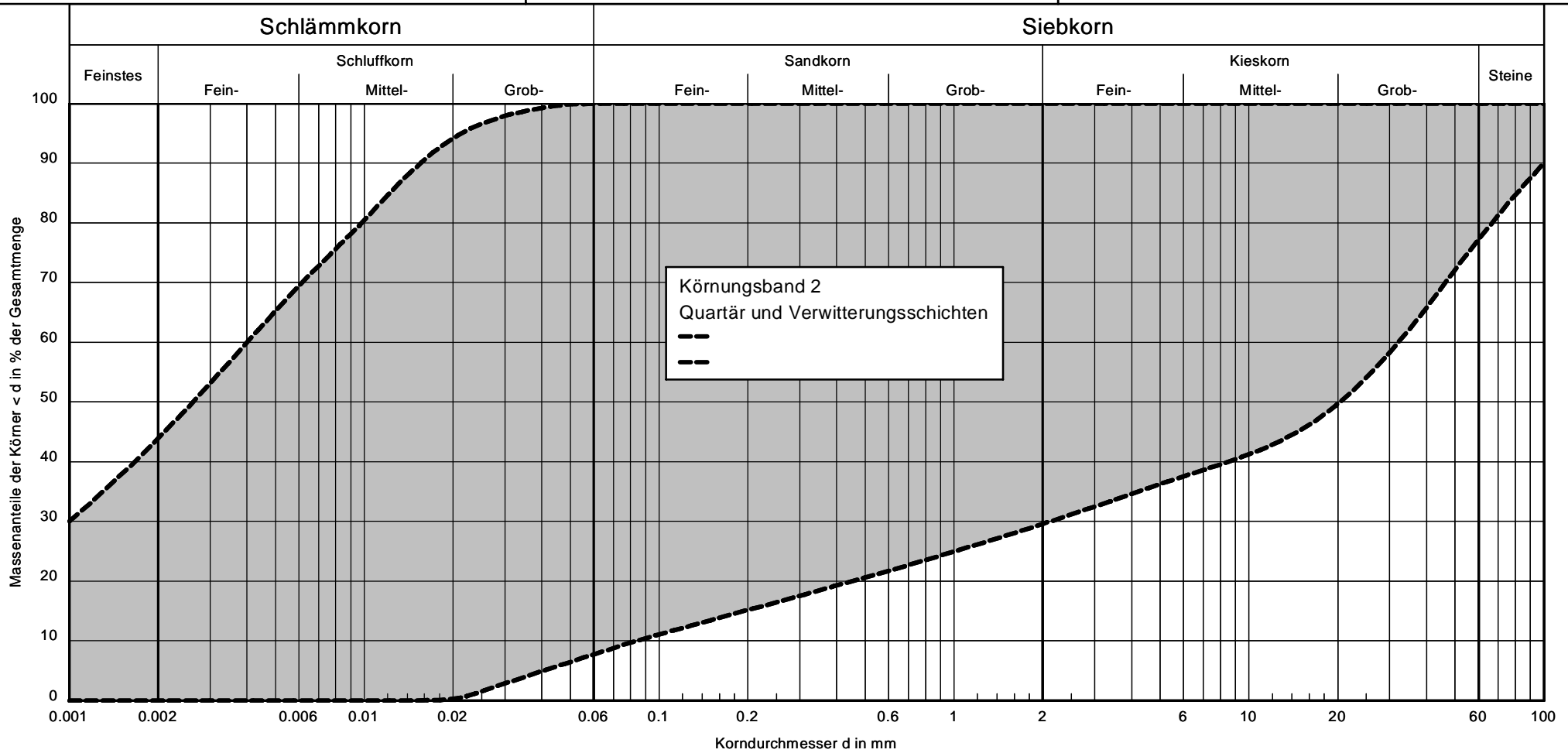


Körnungsband 1
Auffüllung

Körnungsband beruht auf Erfahrungswerten. In einzelnen Körnungsbereichen sind Abweichungen möglich

Labor-Nr.:	
Entnahmestelle:	
Tiefe:	
Bodenart:	
Kornkennzahl	
T/U/S/G (%)	
U/Cc	
Klassifizierung (DIN 18196)	
k (m/s) (Beyer):	
Frostempfindlichkeitsklasse:	
Signatur:	

Anlage: 11.1



Körnungsband beruht auf Erfahrungswerten. In einzelnen Körnungsbereichen sind Abweichungen möglich

Labor-Nr.:	
Entnahmestelle:	
Tiefe:	
Bodenart:	
Kornkennzahl	
T/U/S/G (%)	
U/Cc	
Klassifizierung (DIN 18196)	
k (m/s) (Beyer):	
Frostempfindlichkeitsklasse:	
Signatur:	

Anlage: 11.2

Anhang

Prüfbericht

Chemisches Labor Dr. Graser, Schonungen

2345954

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure und
Geologen
Hedanstraße 17
97084 Würzburg

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 17.01.2024

Prüfbericht 2345954

Untersuchung nach DIN 4030 zur Beurteilung der Betonaggressivität

Projekt	223299 - Baugebiet Wammesfeld, Öhringen - Bauchemische Wasseranalyse
Probenbezeichnung	RKS 23, Entnahmetiefe: 2,40 m
Datum der Probenahme	13.12.2023
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	Anlieferung durch CLG
Probeneingang	18.12.2023
Eingangsnummer	2345954
Untersuchungszeitraum	18.12.2023 - 17.01.2024
Seite	1 von 3

Laborbefund

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert (XA1)	Grenzwert (XA2)	Grenzwert (XA3)
Färbung (visuell)	-	braun			
Trübung (visuell)		stark getrübt			
Geruch	-	erdig			
Geruch (angesäuerte Probe)	-	ohne Befund			
pH-Wert (Labor)		7,10	5,5 - 6,5	4,5 - 5,5	< 4,5
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C (Labor)	µS/cm	2000			
Temperatur bei KB8,2-Messung	°C	8,90			
Temperatur bei KS4,3-Messung	°C	10,0			
Temperatur bei KS4,3-Messung	°C	10,0			
Chlorid (Cl)	mg/l	358			
Nitrat (NO ₃)	mg/l	41,6			
Sulfat (SO ₄)	mg/l	80,3	200 - 600	600 - 3000	> 3000
Sulfid, leicht freisetzbar (S)	mg/l	< 0,02			
Ammonium (NH ₄)	mg/l	< 0,035	15 - 30	30 - 60	> 60
Gesamthärte (=Summe Erdalkalien)	°dH	46,0			
Kaliumpermanganatverbrauch (KMnO ₄)	mg/l	5,7			
Säurekapazität bis pH 4,3 (KS4,3)	mmol/l	7,66			
Basekapazität bis pH 8,2 (KB8,2)	mmol/l	2,6			
Natrium (Na)	mg/l	120			
Kalium (K)	mg/l	1,5			
Magnesium (Mg)	mg/l	39,3	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
Calcium (Ca)	mg/l	232			
Härtehydrogencarbonat (CaO)	mg/l	467			
Kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	mg/l	-15	15 - 40	40 - 100	> 100

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehrere Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

Methoden

Parameter	Methode	Standort
Härtehydrogencarbonat (CaO), Kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	berechnet	
Temperatur bei KB8,2-Messung, Temperatur bei KS4,3-Messung	DIN 38404-4: 1976-12	T
Sulfid, leicht freisetzbar (S)	DIN 38405-27: 1992-07	T
Gesamthärte (=Summe Erdalkalien)	DIN 38406-3: 2002-03	T
Basekapazität bis pH 8,2 (KB8,2), Säurekapazität bis pH 4,3 (KS4,3)	DIN 38409-7: 2005-12	T
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C (Labor)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	T/G
Chlorid (Cl), Nitrat (NO ₃), Sulfat (SO ₄)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T
pH-Wert (Labor)	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	T
Calcium (Ca), Kalium (K), Magnesium (Mg), Natrium (Na)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	G
Kaliumpermanganatverbrauch (KMnO ₄)	DIN EN ISO 8467 (H5): 1995-05	T
Ammonium (NH ₄)	DIN ISO 15923-1 (D 49): 2014-07	T
Geruch, Geruch (angesäuerte Probe)	organoleptische Bestimmung	T/G
Färbung (visuell), Trübung (visuell)	visuelle Bestimmung	

G = Durchgeführt am Standort Goldellern 5

T = Durchgeführt am Standort Tiefer Graben 2

Beurteilung:

Nach DIN 4030 ist das Wasser nicht betonaggressiv



Dr. B. Graser, Dipl.-Chem., (Laborleitung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

Anhang

Prüfberichte

AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

3527919 – 387196

3527919 – 387202

3527919 – 387203

3527924 – 387221

3527924 – 387224

3527924 – 387225

3527924 – 387226

3527924 – 387227

3527924 – 387228

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 15.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Auftrag **3527919 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysenr. **387196 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 1 / 0,0 - 0,24 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,60 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		20,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		70	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Datum 15.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527919 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysennr. **387196 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 1 / 0,0 - 0,24 m**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 13.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 15.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Auftrag **3527919 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysenr. **387202 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 21 / 0,0 - 0,21 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,29	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,3 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C		20,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		51	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Datum 15.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527919 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysennr. **387202 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 21 / 0,0 - 0,21 m**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 08.03.2024
Ende der Prüfungen: 14.03.2024*

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 15.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527919** 223299 Öhringen BG Wammesfeld
 Analysenr. **387203** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 23 / 0,5 - 0,6 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	95,3	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<50 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<50 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	66 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	110 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	610 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	270 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	660 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	430 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	210 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	220 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	130 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	93 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	85 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<50 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<50 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<50 ^{hb)}	50	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2900 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Parameter	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	19,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	94	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 15.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527919** 223299 Öhringen BG Wammesfeld
Analysennr. **387203** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 23 / 0,5 - 0,6 m**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 08.03.2024
Ende der Prüfungen: 14.03.2024*

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld
387221 Bodenmaterial/Baggergut
08.03.2024
keine Angabe
Auftraggeber (Steigerwald)
MP 1 RKS 2-4+5 / 0,2 - 3,0 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	48,7	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	3,00	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	79,9	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	20,1	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,66	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	10	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	19	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,14	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	38	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	31	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	48	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387221 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 RKS 2-4+5 / 0,2 - 3,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	20,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	60	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	1,4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	18	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	10	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,11	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	34	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	210	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,0020 ^{wf)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,0020 ^{wf)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,0020 ^{wf)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387221 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 RKS 2-4+5 / 0,2 - 3,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,035	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,027	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,012	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,020 wf)	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,020 wf)	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,020 wf)	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,074 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,13 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysennr. **387221 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 RKS 2-4+5 / 0,2 - 3,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 22.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924** 223299 Öhringen BG Wammesfeld
 Analysenr. **387224** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 RKS 12+13 / 0,3 - 2,3 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	98,7	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	3,40	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	81,9	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	18,1	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,84	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,4	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	18	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,15	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	30	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	26	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	48	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	0,057	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,068	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,41	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,33	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,21	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,24	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,23	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,11	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,23	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,15	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387224 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 RKS 12+13 / 0,3 - 2,3 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	2,2^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	2,2^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	19,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	218	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	12	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	2,1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	7,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,012	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387224 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 RKS 12+13 / 0,3 - 2,3 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,022	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysennr. **387224 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 RKS 12+13 / 0,3 - 2,3 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 22.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysenr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld
387225 Bodenmaterial/Baggergut
08.03.2024
keine Angabe
Auftraggeber (Steigerwald)
MP 3 RKS 21 / 0,6 - 1,1 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	89,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,50	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	83,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	16,9	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,42	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,7	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	16	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,21	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	29	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	26	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	44	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,057	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050 ^{m)}	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050 ^{m)}	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387225 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 RKS 21 / 0,6 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	19,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		11,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	993	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	25	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	8,6	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	150 ^{va)}	25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	170 ^{va)}	25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	2,0	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,39	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,096	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,10	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387225 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 RKS 21 / 0,6 - 1,1 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	µg/l	0,029	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,086	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,11	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,40	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,062	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,10	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,060	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,59	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,59 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,85 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,86 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysennr. **387225 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 RKS 21 / 0,6 - 1,1 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 26.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924** 223299 Öhringen BG Wammesfeld
 Analysenr. **387226** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 RKS 18+22 / 0,2 - 1,6 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	77,9	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	3,50	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	80,5	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	19,5	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,76	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	18	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	29	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	22	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	46	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,12	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,090	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,060	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,058	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,058	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,056	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387226 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 RKS 18+22 / 0,2 - 1,6 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	19,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	233	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	15	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	2,2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00060 (NWG) ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	<0,010 (NWG) ^{m)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387226 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 RKS 18+22 / 0,2 - 1,6 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,020 (+) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	<0,020 (+) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysenr. **387226 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 RKS 18+22 / 0,2 - 1,6 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 22.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924** 223299 Öhringen BG Wammesfeld
 Analysenr. **387227** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5 RKS 23 / 0,1 - 1,0 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	57,2	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,60	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	86,6	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	13,4	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,87	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,4	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	55	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	30	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	100	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	66	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	130	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	0,27 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	1,5 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	0,70 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	1,8 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	11 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	4,0 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	22 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	17 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	14 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	11 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	20 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	9,1 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	13 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	2,5 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	8,5 <i>hb)</i>	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387227 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5 RKS 23 / 0,1 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	7,6 ^{hb)}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	140	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	140 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	20,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	263	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	6,4	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	1,7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	6	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	12	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,010 ^{wf)}	0,01	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,035 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,079	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,073	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	0,040	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387227 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 5 RKS 23 / 0,1 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	µg/l	0,062	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,46	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,45	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,36	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,34	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,69	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,36	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,10	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,11	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,063	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,035	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,065	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,020 (NWG) ^{m)}	0,025	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,087	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,052	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,19	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,19 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	3,2 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	3,2 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
 wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysennr. **387227 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5 RKS 23 / 0,1 - 1,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 22.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924** 223299 Öhringen BG Wammesfeld
 Analysennr. **387228** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Auftraggeber (Steigerwald)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6 RKS 24-26 / 0,1 - 2,0 m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	97,5	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	3,20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	82,2	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	17,8	Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,61	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	8,6	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	20	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,18	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	32	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	25	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	47	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg	0,12	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,010 (NWG)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050 (+)	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,32	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,11	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	1,7	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,98	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,72	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,76	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	1,2	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,62	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,74	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,20	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,50	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387228 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6 RKS 24-26 / 0,1 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,58	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	8,6 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	8,6 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	199	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	2,7	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	7,7	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,010	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>1-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>2-Methylnaphthalin</i>	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
 Analysennr. **387228 Bodenmaterial/Baggergut**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 6 RKS 24-26 / 0,1 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,028	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,056 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

DOC-0-15831504-DE-P23

Datum 26.03.2024
Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527924 223299 Öhringen BG Wammesfeld**
Analysenr. **387228 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6 RKS 24-26 / 0,1 - 2,0 m**

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09:

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 22.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.